



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI
ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE



CENTRUL NAȚIONAL
DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI
PROFESIONAL ȘI TEHNIC

REPERE METODOLOGICE

PENTRU CLASA a IX-a

2021-2022

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL ȘI TEHNIC

PROTECȚIA MEDIULUI

CHIMIE INDUSTRIALĂ



I. EXEMPLE DE INSTRUMENTE DE EVALUARE INITIALĂ

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR.1

Domeniul de pregătire profesională: Protecția mediului

Clasa: a IX-a

Modulul: Hidrografie

Obiectivele evaluării:

1. Descrierea hidrosferei;
2. Caracterizarea precipitațiilor;
3. Recunoașterea unor fenomene fizice la care este supusă apa în natură: evaporare, condensare, solidificare.

CONȚINUTURILE SUPUSE EVALUĂRII:

- Hidrosfera (descriere, bazin hidrografic, ape curgătoare);
- Fenomenele fizice la care este supusă apa în natură: evaporare, condensare, solidificare;
- Precipitațiile.

TIPURI/NUMĂR DE ITEMI- elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor.

I. Itemi obiectivi:

- cu alegere multiplă (3);
- de tip pereche (1);
- cu alegere duală (3);

II. Itemi semiobiectivi:

- de completare (3);
- cu răspuns scurt (1)
- întrebare structurată (1), cu 3 cerințe;

III. Itemi subiectivi:

- rezolvare de probleme (1).

Niveluri cognitive \ Continuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
1.Descrierea hidrosferei	3 20%	3 20%		3 20%		60%
2.Caracterizarea precipitațiilor	1 6,67%	1 6,67%	1 6,67%	1 6,67%	1 6,67%	33,33%
3.Recunoașterea unor fenomene fizice la care este supusă apa în natură: evaporare, condensare, solidificare					1 6,67%	6,67%
Pondere %	26,67%	26,67%	6,67%	26,67%	13,32%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 50 minute

SUBIECTUL I

30 puncte

A.

9 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1-3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Din categoria apelor curgătoare fac parte:

- a) mările și oceanele;
- b) lacurile și bălțile;
- c) pârâul, râul și fluviul;
- d) mările și lacurile.

2. Din volumul total de apă al Terre:

- a) aproximativ 2,7% este apă dulce;
- b) aproximativ 50% este apă sărată;
- c) 93% este apă dulce;
- d) 3% este apă sărată.

3. Curgerea apelor este determinată de:

- a) curenții de aer;
- b) clima regiunii;
- c) salinitatea apei;
- d) forța gravitațională.

B.

12 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt imagini corespunzătoare formelor de condensare a apei la nivelul solului și în atmosferă, iar în coloana B sunt enumerate forme de condensare a apei la nivelul suprafeței solului și în atmosferă.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A - Imagini corespunzătoare formelor de condensare a apei la nivelul solului și în atmosferă	Coloana B - Formele de condensare a apei la nivelul suprafeței solului și în atmosferă
1. 	a. nori
2. 	b. ceață
3. 	c. brumă

4.		d. rouă
		e. chiciură

C. **9 puncte**

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 3.

1. Hidrosfera este învelișul de apă al Terrei.
2. Râul este o apă curgătoare temporară, de dimensiuni mijlocii, cu albie, traseu și afluenți.
3. Apa râurilor curgătoare provine din precipitații, topirea zăpezilor sau a ghețarilor și din apele subterane.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 3, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II **30 puncte**

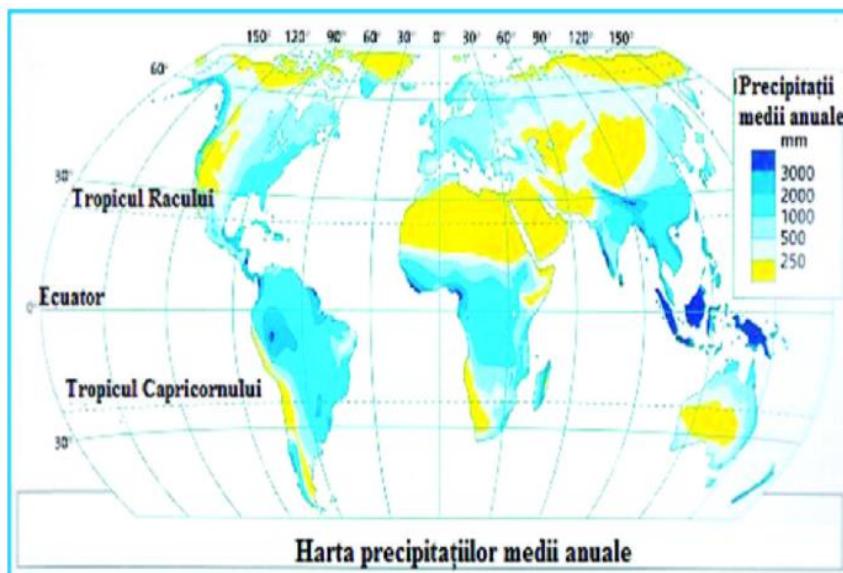
II.1 **24 puncte**

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Elementele unui râu sunt: izvorul,(1)..... râului și gura de vărsare.
2. Elementele unei văi sunt: albia minoră,(2)..... majoră (lunca), terasele și versanții.
3. Bazinul hidrografic reprezintă(3)..... pe care râul își adună afluenți.

II.2. **6 puncte**

Repartiția precipitațiilor medii anuale pe Terra este reprezentată în harta din imagine.



Precizați regiunea de pe Terra unde plouă cel mai mult.

III.1.**20 puncte**

"Tipurile de precipitații depind de ceea ce transportă un nor: picături de ploaie, cristale de gheață sau ambele. Norii superficiali, conțin doar picături producând doar burniță sau ploaie. Norii mai denși conțin picături și cristale și produc ploaie, zăpadă sau lapoviță. Grindina se formează în nori cumulonimbus. Atunci când ploaia foarte rece atinge pământul a cărui temperatură este sub punctul de îngheț, pe suprafață se produce un înveliș de gheață greu, sticlos, cunoscut sub numele de ploaie înghețată sau polei." (*Lumea ta explicată*. Vremea, Editura Aquila '93)

- a) Enumerați tipurile de precipitații transportate de un nor.
- b) Caracterizați două tipurile de nori prezentați în text.
- c) Precizați fenomenul fizic pe care îl suferă ploaia foarte rece la atingerea pământului a cărui temperatură este sub punctul de îngheț.

III.2.**10 puncte**

Vara, la munte, ploile au caracter torențial, astfel că, într-un timp scurt se pot acumula și 50 L apă/m². Calculați volumul de apă acumulat pe o suprafață de 100 m².

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
A.	9 puncte
1 - c; 2 - a; 3 - d; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
B.	12 puncte
1 - c; 2 - e; 3 - d; 4 - a; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
C.	9 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor 1 - A; 2 - F; 3 - A; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL II	30 puncte
II.1.	24 puncte
(1) - cursul; (2) - albia; (3) - suprafața <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 8 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
II.2.	6 puncte
Precizarea regiunii de pe Terra unde plouă cel mai mult: Ecuator <i>Pentru răspuns corect și complet se acordă 6 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL III	30 puncte
III.1.	20 puncte
a) Enumerarea tipurilor de precipitații transportate de un nor: picături de ploaie, cristale de gheață sau ambele <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	6 puncte
b) Caracterizarea oricărora două tipuri de nori prezentați în text <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	10 puncte

c)

4 puncte

Precizarea fenomenului fizic pe care îl suferă ploaia foarte rece la atingerea pământului a cărui temperatură este sub punctul de îngheț: solidificare.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III.2.

10 puncte

Calcularea volumului de apă acumulat pe o suprafață de 100 m²: 5000 L

Pentru răspuns corect și complet se acordă 10 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Evaluarea inițială oferă în aceeași măsură, pe de o parte profesorului, pe de alta elevului, posibilitatea de a avea o reprezentare cât mai exactă a situației existente (care este potențialul de învățare al fiecărui elev, care sunt lacunele ce vor trebui completate și mai ales remediate) și totodată de a formula cerințele pentru perioada următoare de învățare. Pe baza acestor informații reieșite în urma evaluării inițiale se poate planifica demersul pedagogic pentru perioada imediat următoare și eventual, pentru cazurile speciale, a unor programe de recuperare, sau programe de intervenție specializate. Astfel, dacă, urmăre a acestei evaluări se constată faptul că unii dintre elevi au anumite carente, cadrul didactic care predă disciplina respectivă trebuie să încerce să organizeze înaintea de a începe noul curs, sau noul an de studiu etc., un astfel numit modul de recuperare pentru întreaga clasă sau doar cu acei elevi care au cerințe speciale.
- Rezultatele acestui test inițial se poate interpreta în funcție de nivelul de achiziție al cunoștințelor învățate la Geografie, din clasa a V-a.
- Din structura de elaborare a subiectelor testului inițial reiese că elevii din clasa a IX-a, învățământ liceal, domeniul de pregătire profesională - Protecția mediului, ar trebui să aibă cunoștințe generale despre domeniul ales și pot obține note peste 6, subiectele având un grad de dificultate mediu.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR.2

Domeniul de pregătire profesională: Protecția mediului

Clasa: a IX-a

Modulul: Hidrografie

Obiectivele evaluării:

1. Caracterizarea temperaturii aerului și presiunea aerului
2. Precizarea instrumentelor pentru măsurarea temperaturii și presiunii aerului
3. Caracterizarea precipitațiilor atmosferice
4. Identificarea tipurilor de climă de pe Terra
5. Caracterizarea hidrosferei

CONȚINUTURILE SUPUSE EVALUĂRII:

- Temperatura și presiunea aerului
- Instrumentele pentru măsurarea temperaturii și presiunii aerului
- Precipitațiile atmosferice
- Clima pe Terra
- Hidrosfera

TIPURI/NUMĂR DE ITEMI - elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor.

I. Itemi obiectivi:

- cu alegere multiplă (3);
- de tip pereche (1);
- cu alegere duală (3);

II. Itemi semiobiectivi:

- de completare (3);
- cu răspuns scurt (1)
- întrebare structurată (1), cu 6 cerințe;

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare, explicare, alegere, reprezentare, completare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
1.Carterizarea temperaturii aerului	2	2	1		29,41 %
2. Precizarea instrumentelor pentru măsurarea temperaturii și presiunii aerului	2	1			17,65 %
3.Carterizarea precipitațiilor atmosferice	1	2	1		23,53 %
4.Identificarea tipurilor de climă de pe Terra	1		1		11,76 %

5.Carakterizarea hidrosferei	1	1		1	17,65 %
Pondere %	41,17%	35,3%	17,65%	5,88%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 50 minute

SUBIECTUL I **30 puncte**

A. **9 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1-3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Temperatura aerului se măsoară cu:

- a. termometrul
- b. ampermetrul
- c. barometrul
- d. voltmetrul

2. Valoarea normală a presiunii atmosferice, măsurată la nivelul mării și la 0°C este:

- a. 500 mmHg
- b. 760 mmHg
- c. 3 atm
- d. 100 atm

3. Trecerea apei dintr-o stare de agregare în alta se realizează datorită modificării:

- a. salinității apei;
- b. presiunii;
- c. temperaturii;
- d. forței gravitaționale.

B. **12 puncte**

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate câteva din zonele de climă, iar în coloana B sunt enumerate caracteristici ale climei. Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre literele din coloana A și cifrele corespunzătoare din coloana B.

A	B
a. Clima temperat oceanică	1. vânturi polare
b. Clima subpolară	2. temperatura ridicată, precipitații reduse
c. Clima tropical umedă	3. temperatură ridicată, precipitații mari
d. Clima tropical uscată (deșertică)	4. temperaturii mijloci
	5. temperaturi foarte mici, un scurt sezon mai cald

C. **9 puncte**

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 3.

1. Clima și componentele sale (temperatura, precipitațiile, vânturile) sunt influențate de celelalte elemente naturale din fiecare geosferă.
2. Hidrosfera, sau „sfera de apă” a Pământului, reprezintă învelișul interior lichid al acestuia.

3. Ploaia, nisoarea și gridina sunt forme de precipitații.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 3, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1

18 puncte

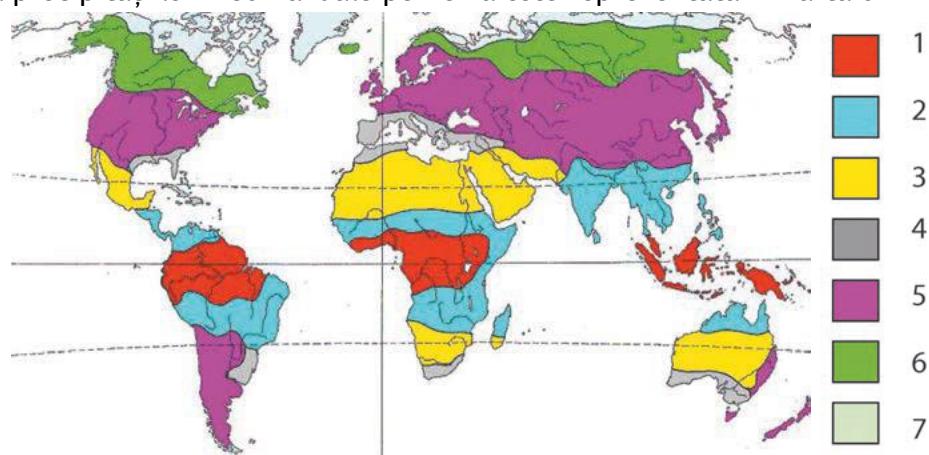
Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Apele curgătoare sunt alimentate din(1)..... ploi, topirea zăpezilor și a ghețarilor.
2. Un râu mai mic ce se varsă într-un râu mai(2)..... se numește affluent.
3. Părțile componente ale unui râu sunt: izvorul,(3)..... gura de vărsare.

II.2.

12 puncte

Repartiția precipitațiilor medii anuale pe Terra este reprezentată în harta din imagine.



Zonele de clima ale Terrei sunt:

1. Clima tropicală umedă
2. Clima tropicală cu două anotimpuri
3. Clima tropicală uscată
4. Clima subtropicală
5. Clima temperată
6. Clima boreală
7. Clima polară

Denumiți regiunile de pe Terra unde cantitatea de precipitații este cea mai scăzută (climat tropical uscat).

SUBIECTUL III

30 puncte

Atmosfera este învelișul gazos, de aer, al planetei noastre, alcătuit din gaze, nori și particule și are forma unei sfere turtite. Principalele gaze care intră în alcătuirea atmosferei sunt azotul și oxigenul. Oxigenul este necesar vieții, iar dioxidul de carbon, deși cu o proporție redusa, are un rol foarte important în existența viețuitoarelor. Atmosfera cuprinde mai multe straturi: troposferă, stratosferă, mezosferă și termosferă (ionosferă). Troposfera este învelișul din baza atmosferei, unde temperatura scade cu înălțimea. Stratosfera este formată din mai multe straturi, dintre care cel mai important este stratul de ozon (ozonosfera), care protejează suprafața Pamântului de radiațiile solare dăunatoare. Mezosfera este stratul de „mijloc” al atmosferei. Termosfera (ionosfera) este situată spre exterior. Aici temperatura crește cu înălțimea. Masa atmosferei reprezintă o proprietate a aerului în calitate de corp fizic. Aceasta exercită o apăsare asupra suprafeței Pamântului, producând o presiune denumită presiune atmosferică.

Atmosfera se caracterizează prin existența unor componente cu proprietăți măsurabile: elemente, fenomene și procese. Acestea sunt legate între ele și se află în continuă modificare. Procesele fizice principale din atmosfera sunt: evaporarea, solidificarea, condensarea, mișcarea aerului și formarea precipitațiilor. Stările de vreme reprezintă o anumită combinare a elementelor, fenomenelor și proceselor din atmosferă.

Norii reprezintă locul obligatoriu de trecere și staționare a apei în atmosferă; sunt formați din vaporii de apă, cristale de gheață, zapadă. Precipitațiile se formează din cauza modificării condițiilor de presiune și temperatură din nori. Mișcările aerului (vântul) încearcă să uniformizeze diferențele de căldură și presiune. Vântul reprezintă deplasarea aerului din regiunile cu presiune ridicată (anticloni) spre cele cu presiune scăzută (cycloni). Cauza principală a caracteristicilor atmosferei o reprezintă radiația solară și repartiția acesteia pe glob. Atmosfera, ca rezultat al efectului de seră, menține la suprafața Pamântului o temperatură mai ridicată.

- a) Enumerați principalele gaze care intră în alcătuirea atmosferei.
- b) Denumiți straturile care formează atmosfera.
- c) Definiți presiunea atmosferică.
- d) Precizați principalele procese fizice din atmosferă.
- e) Identificați cauzele ce duc la formarea precipitațiilor.
- f) Precizați ce proprietate importantă are mișcarea aerului (vântul).

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I **30 puncte**

A. **9 puncte**

1 - a; 2 - b; 3 - c;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B. **12 puncte**

a - 4 ; b - 5; c -3 ; d - 2;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C. **9 puncte**

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - A; 2 - F; 3 - A;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II **30 puncte**

II.1. **18 puncte**

(2) - izvoare; (2) - mare; (3) - curs

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 6 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.2. **12 puncte**

Denumirea regiunilor de pe Terra unde cantitatea de precipitații este cea mai scăzută:

- Nordul Africii 3 puncte
- Sudul Africii 3 puncte
- Sudul Americii de Nord 3 puncte
- Australian Centrală 3 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III **30 puncte**

- Principalele gaze care intră în alcătuirea atmosferei sunt azotul și oxigenul
- Atmosfera cuprinde mai multe straturi: troposferă, stratosferă, mezosferă și termosferă (ionosferă).
- Masa atmosferei reprezintă o proprietate a aerului în calitate de corp fizic, aceasta exercită o apăsare asupra suprafeței Pământului, producând o presiune denumită presiune atmosferică.
- Procesele fizice principale din atmosferă sunt: evaporarea, solidificarea, condensarea, mișcarea aerului și formarea precipitațiilor.

- e. Precipitațiile se formează din cauza modificării condițiilor de presiune și temperatură din nori.
- f. Mișcările aerului (vântul) încearcă să uniformizeze diferențele de caldură și presiune.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Evaluarea inițială oferă în aceeași măsură, pe de o parte profesorului, pe de alta elevului, posibilitatea de a avea o reprezentare cât mai exactă a situației existente (care este potențialul de învățare al fiecărui dintre elevi, care sunt lacunele ce vor trebui completate și mai ales remediate) și totodată de a formula cerințele pentru perioada următoare de învățare. Pe baza acestor informații reieșite în urma evaluării inițiale se poate planifica demersul pedagogic pentru perioada imediat următoare și eventual, pentru cazurile speciale, a unor programe de recuperare, sau programe de intervenție specializate. Astfel, dacă, urmare a acestei evaluări se constată faptul că unii dintre elevi au anumite curențe, cadrul didactic care predă disciplina respectivă trebuie să încerce să organizeze înaintea de a începe noul curs, sau noul an de studiu etc., un aşa numit modul de recuperare pentru întreaga clasă sau doar cu acei elevi care au cerințe speciale.
- Rezultatele acestui test inițial se poate interpreta în funcție de nivelul de achiziție al cunoștințelor învățate la Geografie, din clasa a V-a.
- Din structura de elaborare a subiectelor testului inițial reiese că elevii din clasa a IX-a, învățământ liceal, domeniul de pregătire profesională - Protecția mediului, ar trebui să aibă cunoștințe generale despre domeniul ales și pot obține note peste 6, subiectele având un grad de dificultate mediu.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR.3

Domeniul de pregătire profesională: Protecția mediului

Clasa: a IX-a

Modulul: Metode practice de investigare a ecosistemelor

Instrumentul de evaluare inițială este proiectat pentru elevii clasei a IX-a, domeniul "Protecția mediului" și vizează stabilirea măsurii în care elevii pot dovedi dobândirea rezultatelor învățării prevăzute la disciplinele: biologie, fizică, geografie, educație tehnologică, matematică, studiate în gimnaziu.

Obiectivele evaluării:

1. Identificarea diferitelor tipuri de ecosisteme
2. Justificarea relației dintre biotop și biocenoza
3. Compararea biocenozelor din diferite ecosisteme
4. Identificarea mecanismelor de autoreglare
5. Identificarea factorilor specifici evoluției
6. Explicarea fenomenelor termice
7. Deducerea relației de calcul pentru umiditatea solului
8. Calcularea umidității solului
9. Calcularea cantității de precipitații
10. Identificarea corpurilor geometrice care stau la baza construcției instrumentelor/aparatelor folosite în determinări ale factorilor abiotici
11. Identificarea tipurilor de accidente și aplicarea măsurilor de prim ajutor

Conținuturile supuse evaluării:

1. Ecosistemul:
 - Delimitări conceptuale
 - Relația biotop-biocenoza
 - Tipuri de ecosisteme. Biocenoza specifică ecosistemelor
 - Mecanisme de autoreglare
 - Evoluția speciilor
2. Fenomene termice. Temperatura
3. Atmosfera. Elemente și fenomene meteorologice
4. Norme de SSM și PSI specifice lucrărilor practice

TIPURI/ NUMĂR DE ITEMI elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor:

I. Itemi obiectivi:

- cu alegere multiplă (3)
- de tip pereche (1)
- cu alegere duală (5)

II. Itemi semiobiectivi

- de completare (3)
- întrebare structurată (1), cu 3 cerințe

III. Itemi subiectivi

- tip eseu (1)
- rezolvare problemă (1)

Matricea de specificații având în vedere nivelele cognitive din taxonomia Bloom-Anderson revizuită

Niveluri cognitive \ Conținuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Ecosistemul: -Delimitări conceptuale; - Factori abiotici - Relația biotop-biocenoză; - Tipuri de ecosisteme. Biocenoza specifică ecosistemelor; - Mecanisme de autoreglare; - Evoluția speciilor.	3 (19%)	4 (25%)		1 (7%)	1 (7%)	58%
Fenomene termice. Temperatura	1 (6%)		1 (6%)		1 (6%)	18%
Atmosfera. Elemente și fenomene meteorologice		1 (6%)	1 (6%)			12%
Norme de SS și PSI specifice activităților practice		1 (6%)		1 (6%)		12%
Pondere %	25%	37%	12%	13%	13%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 40 minute

SUBIECTUL I

26 puncte

A.

6 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1-3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Sistemele ecologice sunt sisteme:

- a) închise ;
- b) deschise ;
- c) izolate;
- d) semideschise.

2. Cantitatea de vaporii de apă dintr-un volum de aer reprezintă:

- a) masa apei;
- b) presiunea aerului;

- c) temperatura apei;
d) umiditatea aerului.

3. Evoluția biocenozei este determinată de:

- a) intensitatea fotosintезei
b) modificarea factorilor de mediu
c) activitatea viețuitoarelor
d) circulația materiei în ecosistem

B.

10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate animale, iar în coloana B sunt enumerate ecosistemele cărora le aparțin.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asociările corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A - animale	Coloana B-ecosisteme
1.păstrăv	a.Delta Dunării
2.urs	b.pădure de conifere
3.pelican	c.râu
4.calcan	d.pajiște de stepă
5.popândău	e.Marea Neagră
	f.lac

C.

10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5

1. Ecosistemul reprezintă forma elementară, structurală și funcțională de organizare a ecosferei.
2. Biocenoza este componenta lipsită de viață a ecosistemelor și cuprinde factorii abiotici aflați în interacțiune.
3. În Sistemul Internațional, unitatea de măsură fundamentală pentru temperatură este gradul Celsius.
4. Cauza succesiunii ecologice este interacțiunea dintre biocenoză și biotop, cu modificarea biotopului de către biocenoză.
5. Accidentul suferit de un elev în timpul unui experiment în care inhalează clor, este de natură termică.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

29 puncte

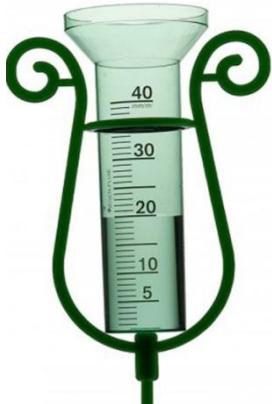
II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

9 puncte

1. Blana groasă, stratul gros de grăsime, hibernarea sunt adaptări ale animalelor la
.....
2. Iarbă, oaie, lup și vultur constituie verigile unui
.....
3. În cazul unei arsuri cu acid sulfuric, se spală pielea cu multă apă și apoi cu soluție de
.....

II.2. Figura de mai jos reprezintă imaginea unui instrument, instalat pe un suport la o înălțime de 1,5 m față de sol, cu care se măsoară precipitațiile. Înălțimea apei acumulată în dispozitiv reprezintă cantitatea de precipitații. Se cer următoarele:

- Denumiți instrumentul din imagine;
- Precizați care este forma geometrică a instrumentului identificat;
- Calculați cantitatea de precipitații exprimată în mm, știind că se colectează 250 cm³ în dispozitiv și suprafața bazei acestuia este de 500 cm².



Instrument pentru măsurarea precipitațiilor

II.2. Pentru determinarea cantității de precipitații se utilizează pluviometrul, care este un cilindru cu suprafața bazei de 500 cm², instalat pe un stâlp la o înălțime de 1,5 m. Calculați cantitatea de precipitații exprimată în mm/ zi știind că în 24 ore se colectează 250 cm³ apă în pluviometru.

20 puncte

SUBIECTUL III

35 puncte

III.1. Explicați relația indirectă dintre numărul pisicilor și producția de trifoi, știind că trifoiul este polenizat numai de bondari, iar cuiburile acestora sunt distruse de șoareci.

15 puncte



III.2. Se recoltează o probă de sol de 10 g, în vederea determinării umidității. După uscare în etuvă(cuptor) la 105°C, proba cântărește 9,5 g. Calculați umiditatea solului exprimată în procente.

20 puncte

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	26 puncte
A.	6 puncte
1 - b; 2 - d; 3 - c; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
B.	10 puncte
1 - c; 2 - b; 3 - a; 4 - e; 5 - d. <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
C.	10 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor 1 - A ; 2 - F ; 3 - F; 4 - A; 5 - F . <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL II	29 puncte
II.1.	9 puncte
1- temperaturi scăzute 2- lanț trofic 3- bicarbonat de sodiu <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
II.2.	20 puncte
a) pluviometru <i>Pentru răspuns corect se acordă 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
b) cilindru <i>Pentru răspuns corect se acordă 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
c) $S_{\text{bază pluviometru}} = 500 \text{ cm}^2$ $V_{\text{apă}} = 250 \text{ cm}^3$ <i>Pentru scrierea completă a datelor problemei se acordă 4 puncte.</i> <i>Pentru scrierea incompletă a datelor problemei se acordă 2 puncte</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	

$$\text{Cantitatea de precipitații (mm)} = V_{\text{apă}} (\text{mm}^3) / S_{\text{bază pluviometru}} (\text{mm}^2)$$

Cantitatea de precipitații (mm)= 5 mm/zi

Pentru deducerea relației de calcul se acordă 10 puncte.

Pentru înlocuire în relație și rezultat final corect se acordă 5 puncte.

Pentru înlocuire în relație fără rezultat final corect se acordă 3 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III

35 puncte

III.1.

15 puncte

Pentru fiecare pas corect al rationamentului se acordă câte 3 puncte pentru fiecare.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

Oricare dintre cele două variante este considerată corectă.

Varianta 1: - număr mare de pisici → număr mic de șoareci → puține cuiburi de bondari distruse → număr mare de bondari care polenizează trifoiul → productivitate mare

Varianta 2: - număr mic de pisici → număr mare de șoareci → multe cuiburi de bondari distruse → număr mic de bondari care polenizează trifoiul → productivitate mică.

III.2.

20 puncte

$$m_{sol, umed} = 10 \text{ g}$$

$$m_{sol\ uscat} = 9,5 \text{ g}$$

Pentru scrierea corectă a datelor problemei se acordă 5 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

$$Umiditatea = m_{sol\ umed} - m_{sol\ uscat} = 0,5g$$

Pentru calculul umidității solului exprimată în g se acordă 5 puncte

Pentru scrierea relatiei fără rezultat corect se acordă 3 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

*10 g sol umed 0,5 g apă
100 g sol umed x g apă*

$$U\% = 100 \cdot 0,5 / 10 = 5\%$$

Pentru deducerea relației de calcul se acordă 10 puncte.

Pentru înlocuire în relație și rezultat final corect se acordă 5 puncte.

Pentru înlocuire în relație fără rezultat final corect se acordă 3 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul initial:

În urma analizării rezultatelor la testul inițial se identifică nivelul/ gradul de realizare a sarcinilor de lucru în raport cu performanța așteptată.

Pentru îmbunătățirea rezultatelor învățării se propun o serie de măsuri:

- proiectarea demersului didactic astfel încât să se coreleze achizițiile déjà dobândite ale elevilor cu noile noile rezultate ale învățării prevăzute în standardele de pregătire profesională;
- alocarea unor resurse de timp la fiecare oră pentru aprofundarea unor noțiuni, concepte și explicarea fenomenelor specifice ecosistemelor folosind termeni de specialitate;
- realizarea unor teme specifice la portofoliul elevului;
- desfășurarea unor activități remediale pe baza rezultatelor înregistrate la testele de evaluare formativă și sumativă;
- aplicarea de fișe de lucru diferențiate.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR.4

Domeniul de pregătire profesională: Protecția Mediului

Clasa: a IX-a

Modulul: Ecologie generală

Obiectivele evaluării (exemple):

- OE1. Identificarea nivelului de cunoaștere despre conceptul de dezvoltare durabilă.
- OE2. Descrierea mediului în ansamblul său.
- OE3. Activitățile antropice și efectele negative.
- OE4. Analiza impactului indușă asupra calității mediului (aer, apă, sol).
- OE5. Măsuri de reducere, control și combatere a efectelor negative.

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare, explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Dezvoltarea durabilă OE1	I.A.1 1 item 5,5%	II.A.1. 1 item 5,5%				11%
Descrierea mediului în ansamblul său OE2	I.A.2 1 item 5,5%					6%
Activitățile antropice și efectele negative OE3	I.A.3 1 item 5,5%	I.B. 1 item 5,5%		I.C. I.C.1 I.C.2 I.C.3 I.C.4 I.C.5 5 itemi 28%		39%
Analiza impactului induș asupra calității mediului OE4		II.A.2 II.A.3 2 itemi 11%	II.B. II.B.1 II.B.2 2 itemi 11,%			22%
OE5.Măsuri de reducere, control și combatere a efectelor negative OE5			III.B. 1 item 5,5%	III.A. III.A.1 III.A.2 III.A.3 3 itemi 16,5%		22%
Pondere %	17%	22%	17%	44%	0%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 40 minute

SUBIECTUL I

25 puncte

I.A.

15 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Dezvoltarea durabilă are în vedere stabilirea echilibrului între următoarele componente:

- a) dezvoltare antropică și geo-politică;
- b) dezvoltare agricolă și ecosistem;
- c) dezvoltare economică, societate și mediu;
- d) dezvoltare politică și administrativă.

2. Mediul este considerat în ansamblul sau un sistem format din următoarele componente:

- a) aer, apă, sol;
- b) flora, fauna, om;
- c) agricultură și industrie;
- d) economia și agricultura.

3. Unul dintre principalele efecte negative generate de activitățile antropice asupra calității apei este:

- a) fenomenul de migratie;
- b) fenomenul de eutrofizare;
- c) creșterea profitului;
- d) creșterea somajului.

I.B.

5 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate 5 termeni/expresii, iar în coloana B sunt enumerate explicațiile, definițiile acestora.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, **asocierile corecte** dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A	Coloana B
1. Ploaie acidă	a. înmulțirea excesivă a microorganismelor în apă
2. Gazele de sera sunt	b. acumularea de substanțe toxice într-un organism
3. Incalzirea globală	c. dioxid de carbon și metan
4. Eutrofizarea	d. soluție formată din apă, acid sulfuric și acid azotic
5. Bioacumulare	e. creșterea excesivă a concentrației de dioxid de carbon și metan în aer
	f. influența substanelor chimice asupra ecosistemului

I.C.

5 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5.

1. Impactul omului asupra mediului se manifestă prin defrișări.
2. Principalii poluanți ai solului sunt microorganismele.
3. Smogul este un efect al ploilor acide.
4. Principali poluanți generați din agricultură sunt pesticidele.
5. Praful și organismele microscopice pot genera alergii și astm.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL al II-lea **25 puncte**

II.A. **15 puncte**

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere, alegand din urmatoarea paleta de expresii/cuvinte:

limitată, dezvoltare durabilă, dioxid de carbon, sulfați, bunăstare, adecvată.

1. Folosirea echilibrată resurselor naturale fară a aduce daune mediului se numește

2. Prin arderea combustibilului sunt emise în atmosferă gaze ce conțin _____

3. Din punct de vedere al protecției mediului, apa este o resursă _____.

II.B. **10 puncte**

Fierul incandescent reacționează cu clorul și formează o substanță brun-roscată, clorura de fier (III).

1. Scrie ecuația reacției chimice și verifică legea conservării numarului de atomi.
2. Selectează elementul, dintre cele enumerate mai jos, pentru care nu se verifică egalitatea.

- a) Fe
- b) Cl
- c) Niciunul.

SUBIECTUL al III-lea **40 puncte**

III.A. **30 puncte**

Din punct de vedere chimic, apa (H_2O) este un oxid de hidrogen. În constituția unei molecule de apă intră doi atomi de hidrogen și un atom de oxigen, uniți prin legături covalente. Timp de secole, apa a fost considerată un element chimic de sine stătător. Abia în anul 1781, Cavendish H. a demonstrat experimental că apa este o combinație a hidrogenului cu oxigenul. Compoziția masică a apei a fost determinată de Monge G. (1786), Berzelius J. J. și Dulong P. L. (1820), iar cea volumetrică de Gay Lussac J. L. și A. von Humboldt (1805). (...) Moleculele de apă există, în mod uzual sub formă de monomeri. (...) Așadar, apa reală poate fi descrisă ca un amestec de izotopi, un amestec de monomeri, dimeri și polimeri sau un amestec de ioni și molecule neionizate (text preluat din Apa - o mică enciclopedie, Tofan et.al, 2019).

1. Scrieți ecuația reactiei chimice de formare a moleculei de apă (atenție la coeficienții stoechiometriici). 10 puncte
2. În ce an a fost demonstrat experimental pentru prima dată ca apa este o combinație a două elemente? 10 puncte
3. În mod uzual sub ce forma se gasesc moleculele de apă? 10 puncte

III.B. **10 puncte**

Oxidul roșu de mercur (HgO) este foarte toxic pentru mediul acvatic, având efecte pe termen lung. Calculează câte grame de oxigen (O_2) se găsesc în 80g de oxid roșu de mercur (HgO).

Scrieți pe foaia de lucru rezolvarea și alegeti răspunsul corect:

- a) 16 g O_2
- b) 5,9 g O_2
- c) 3,7 g O_2

Se dau masele atomice ale elementelor:

$\text{AO} = 16 \text{ g/mol}$; $\text{ACl} = 35,5 \text{ g/mol}$; $\text{AFe} = 56 \text{ g/mol}$; $\text{AHg} = 201 \text{ g/mol}$.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	25 puncte
A.	15 puncte

1 - c; 2 - a; 3 - b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.

5 puncte

1 - d; 2 - c; 3 - e; 4 - a; 5 - b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C.

5 puncte

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - A; 2 - F; 3 - F; 4 - A; 5 - A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL al II-lea

25 puncte

A.

15 puncte

1. Folosirea judicioasă a resurselor fară a aduce pe termen lung prejudicii mediului se numește dezvoltare durabilă. - 5 puncte

2. Prin arderea combustibilului sunt emise în atmosferă gaze ce conțin dioxid de carbon. - 5 puncte

3. Din punct de vedere al protecției mediului, apă este o resursă limitată. - 5 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 0 punct.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.

10 puncte

1. Raspunsul asteptat: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$

8 puncte

Pentru scrierea ecuației reacției chimice și egalarea reacției se acordă 8 puncte.

Pentru scrierea ecuației reacției chimice fară egalarea reacției se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. Raspunsul corect este b.

2 puncte

SUBIECTUL al III-lea

40 puncte

A.

30 puncte

1. Răspunsul așteptat: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

2. Răspunsul așteptat: În anul 1781.

3. Răspunsul așteptat: monomeri.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 10 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.

10 puncte

Răspunsul corect este b) 5,9 g/mol.

Pentru răspunsul corect și complet se acordă 10 puncte.

Pentru scrierea ecuației reacției chimice și calcularea maselor moleculare se acordă 8 puncte.

Pentru scrierea ecuației reacției chimice sau calcularea maselor moleculare se acordă 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Atingerea pragului de 15 puncte în cazul primelor două subiecte arată cunoștințele pe care le detine elevul în domeniul ecologiei, biologiei, protecția mediului și dezvoltare durabilă, capacitatea de a face asocieri, de a defini, explica sau identifica veridicitatea enunțurilor, exemplificare și explicare.
- Atingerarea pragului de 25 puncte în cazul subiectului al III-lea indică faptul că elevul are cunoștințele minime și necesare în domeniul chimiei, ceea ce conduce la planificarea materiei considerând conținuturi noi și abordarea acestora din punct de vedere practic.
- Rezolvarea subiectelor de calcul arată că elevul detine cunoștințele necesare și dobândite până în clasa a VIII-a, ceea ce recomandă aprofundarea materiei, precum și abordarea de noi conținuturi, de calcul.

II. EXEMPLE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 1

Prezentarea tipurilor de circuite ale apei în natură

Modulul: Hidrografie

Tema: Circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar

Tip de activitate: de teorie

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.1. Circuitului apei în natură: circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar	3.2.1. Schițarea circuitului apei în natură 3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Activitate realizată prin **metoda Phillips 6-6**.

Scurtă descriere a metodei:

În cadrul metodei Philips 6-6, numărul de participanți este de șase, iar durata discuțiilor este limitat la doar șase minute. Metoda Philips 6-6 este asemănătoare cu brainstorming-ul, respectiv cu tehnica 6-3-5, însă se deosebește de acestea prin faptul că discuția este limitată la 6 minute. Obiectivele principale ale metodei sunt: abordarea mai multor aspecte ale unei probleme, într-un timp limitat; facilitarea comunicării și exprimării în grupe mari; posibilitatea colectării deciziilor, care reprezintă diverse tendințe conturate, într-un ansamblu, într-un interval de timp foarte scurt; favorizarea confruntării percepțiilor și creativității individuale cu munca în grup. Metoda Philips 6-6 este menită să consulte pe o problemă dat grupe eterogene mari care se împart în grupe mici de șase persoane la întâmplare, structural sau pe profile. Fiecare subgrup de șase persoane își alege un lider care va participa și la discuții, dar va îndeplini și funcția de secretar.

Obiective:

- Identificarea tipurilor de circuite ale apei în natură (circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar);
- Descrierea tipurilor de circuite ale apei (circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar);
- Schițarea fiecărui tip de circuit al apei.

Mod de organizare a activității/a clasei: activitate în grup

Resurse materiale:

- fișă de lucru;

Durată: 40 de minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

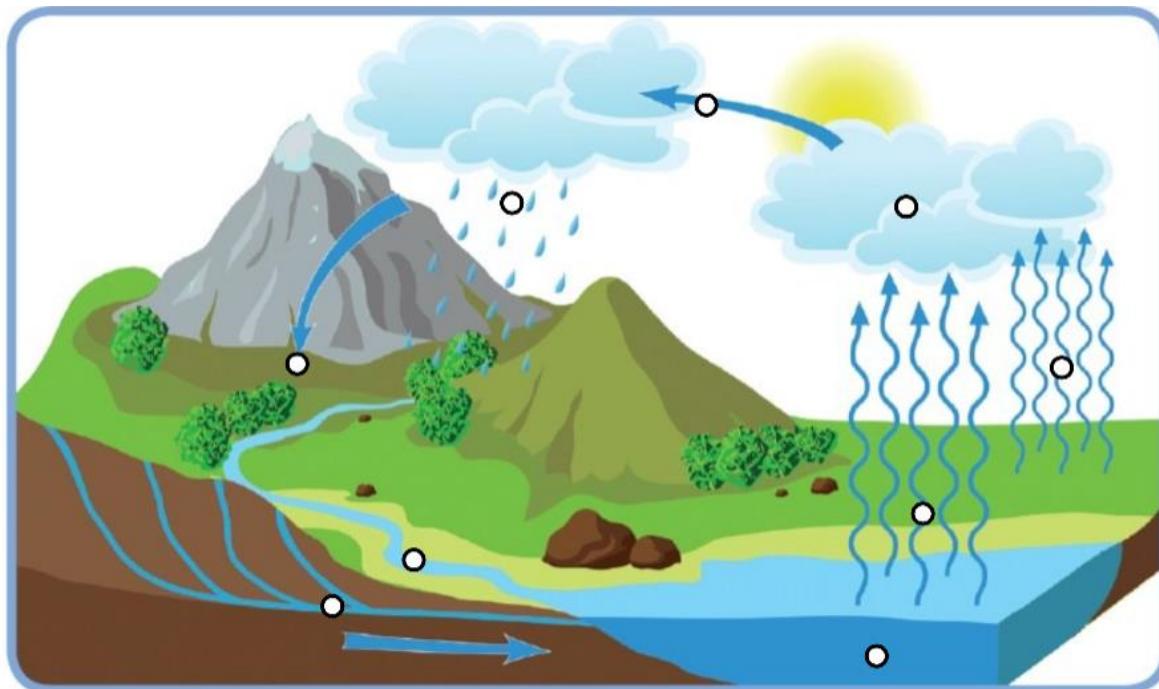
- Profesorul anunță tema: Circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar.
- Se constituie grupurile de 6 membri dintre care unul este liderul, iar altul va avea rolul de secretar. Liderul va dirija dezbaterea și va prezenta concluziile, în timp ce secretarul va consemna ideile emise de către membri grupului.
- Se prezintă tema ce urmează a fi dezbatută de către fiecare grup de creație, motivând importanța acesteia.
- Timp de șase minute au loc discuțiile. Acestea pot fi libere, în care fiecare participant propune o soluție, iar la sfârșitul ședinței sunt notate cele mai importante, sau progresive, când fiecare membru al grupului propune o soluție, este analizată și notată, după care iau cuvântul ceilalți membri.
- Fiecare conducător de grup prezintă soluțiile la care s-a ajuns, după care le înaintează cadrului didactic.
- Profesorul va prezenta soluțiile grupurilor, iar în baza unor discuții colective va selecta soluția finală.
- Încheierea discuției se va face cu prezentarea de către profesor a concluziilor activității de creație.

FIȘĂ DE LUCRU

Tema: Circuitul apei în natură-Circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar.

Timp de lucru: 6 minute/grupă de elevi

Sarcini de lucru: Completați fișa de lucru!



Grupa I:

- Identificați circuitul mare al apei în natură.
- Schițați circuitul mare al apei în natură.
- Descrieți modul de realizare al circuitului mare al apei în natură.

Grupa a II-a:

- Identificați circuitul scurt principal al apei în natură.
- Schițați circuitul scurt principal al apei în natură.
- Descrieți modul de realizare al circuitului scurt principal al apei în natură.

Grupa a III-a:

- Identificați circuitul scurt secundar al apei în natură.
- Schițați circuitul scurt secundar al apei în natură.
- Descrieți modul de realizare al circuitului scurt secundar al apei în natură.

Grupa a IV-a:

- Identificați fenomele fizice evidențiate în imaginea de mai sus.
- Descrieți modul de realizare al fiecărui fenomen identificat.

ACTIVITATEA DE EVALUARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.1

Modulul: Hidrografie

Tema: Circuitul apei în natură - Circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.1. Circuitului apei în natură: circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar	3.2.1. Schițarea circuitului apei în natură 3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Tip de evaluare: Test

Obiective:

- Identificarea tipurilor de circuite ale apei în natură (circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar);
- Descrierea tipurilor de circuite ale apei (circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar);
- Schițarea fiecărui tip de circuit al apei.

Mod de organizare a activității/clasei: Activitate individuală

Resurse materiale:

- Telefon/desktop/laptop, internet
- Aplicația Wordwall, platforma G Suite
- Link-ul testului: <https://wordwall.net/ro/resource/15385012/circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83>

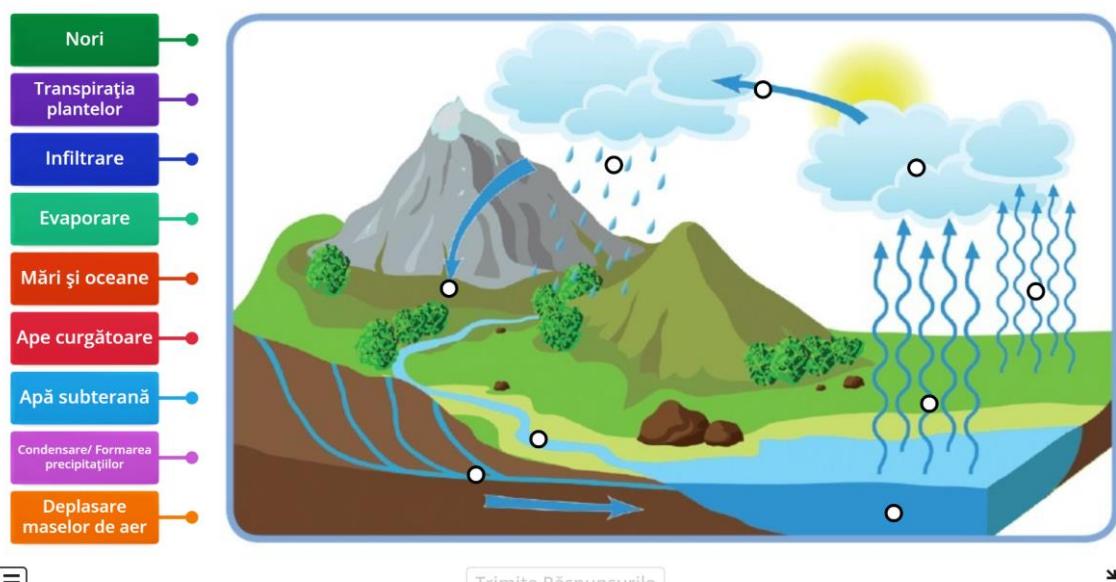
Durată: 10 minute

Notă: Se acordă 1 punct din oficiu.

Desfășurare:

- Profesorul anunță tema: Circuitul apei în natură - Circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar;
- Fiecare elev primește link-ul testului (pe care profesorul l-a găsit pe site-ul aplicației Wordwall):<https://wordwall.net/ro/resource/15385012/circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83>.

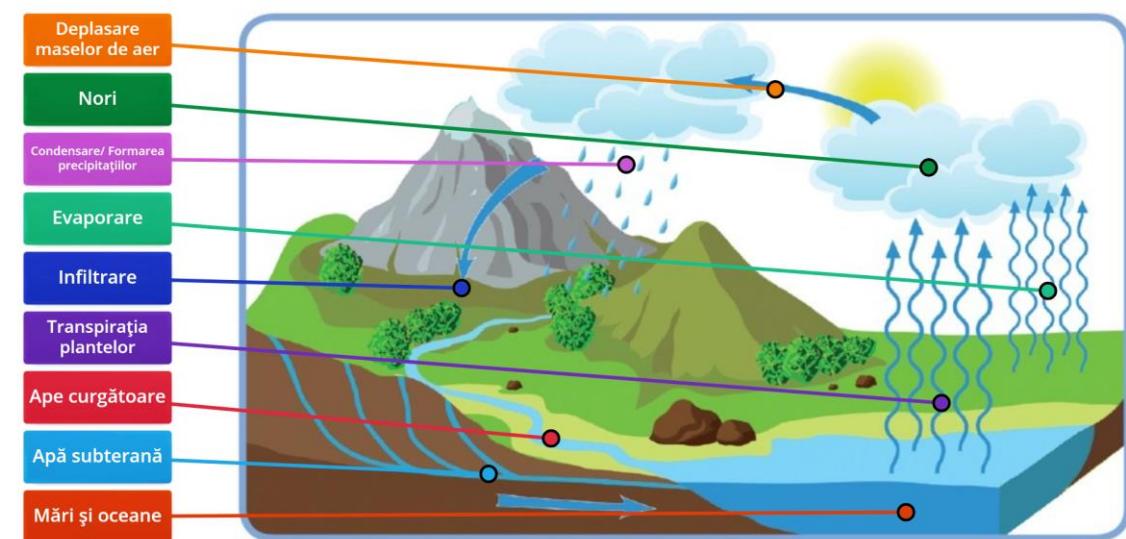
0:11



Trimite Răspunsurile



- Elevii rezolvă testul, obținând la final și punctajul realizat.



Trimite Răspunsurile

Circuitul Apei în Natură - D...

Wordwall Creează lecții mai bune și mai repede

JOC FINALIZAT

Scor 7 / 9 Timp 1:44

EȘTI ÎN CLASAMENT

Clasament

Afișează răspunsurile

Începe din nou

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Diagramă erchetată
- Anagramă
- Cărți aleatorii
- Căutarea de cuvânte
- Deschide caseta

Arață tot

Circuitul Apei în Natură

de Fpag2003

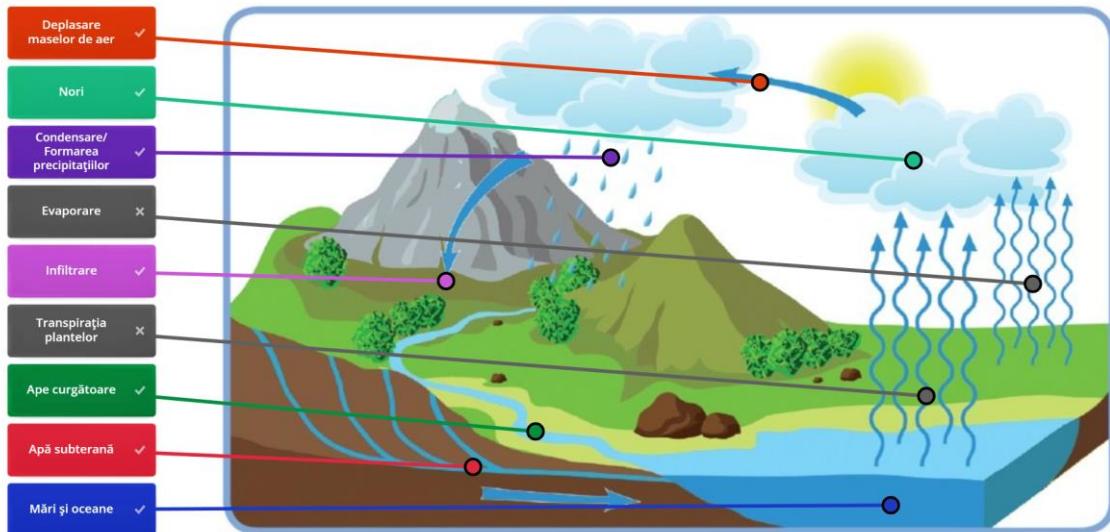
Partajează

Apreciază Editează conținutul Mai multe

Tastați aici pentru a căuta

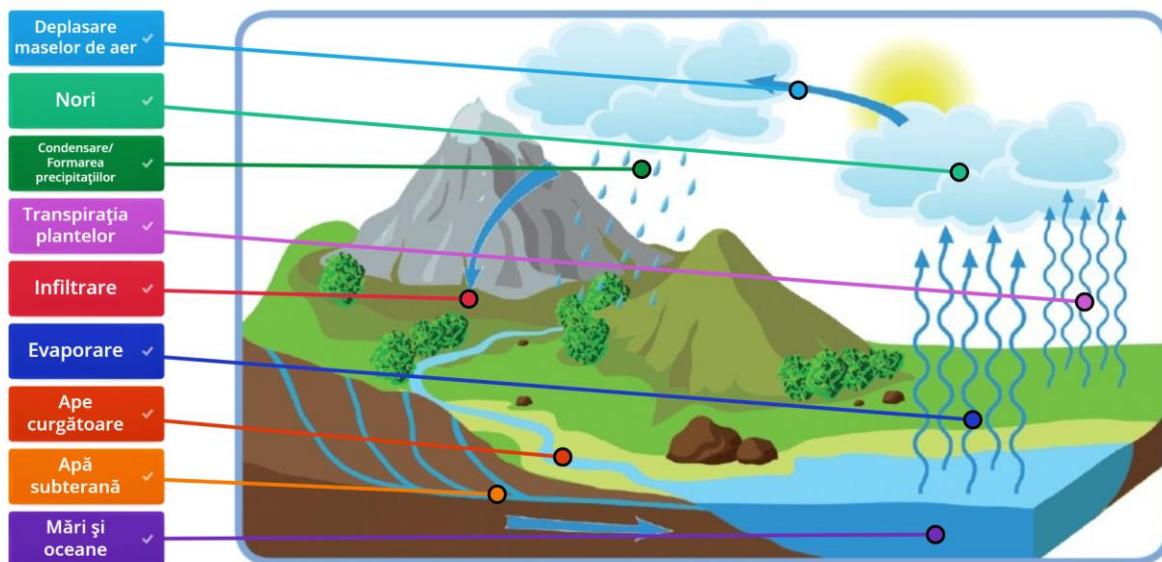
18:34 09.06.2021

- După obținerea punctajului, elevii pot vizualiza răspunsurile corecte și, împreună cu profesorul, identifică varianta corectă de rezolvare a testului.



Răspunsuri Corecte

Înapoi

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE****Notă: Se acordă 1 punct din oficiu.**

Răspunsuri Corecte

Înapoi

**9 asocieri x 1 punct = 9 puncte****Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.****Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.**

BIBLIOGRAFIE

1. Cucos, C.- *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006;
2. Diaconu, C., Lăzărescu, D., *Hidrografie*, Editura Didactică și Pedagogică, 1980;
3. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași 2006;
4. Pișota, I., Zaharia, L., Diaconu, D., *Hidrologie*, Editura Universitară, 2010;
5. Rașcu, M.O., Lazăr, N., *Geografie, manual pentru clasa a V-a*, Editura Didactică și Pedagogică R.A, 2019;
6. Programa școlară pentru disciplina *GEOGRAFIE*, clasa a V-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017;
7. <https://wordwall.net/ro/resource/15385012/circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83>;
8. <https://www.mozaweb.com/ro/Search/global?search=circuitul%20apei%20in%20natura&view=grid&sort=grouped>;
9. <https://wordwall.net/ro/resource/1315237/cp-ci-circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83>.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.2

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE 1: Prezentarea factorilor climatici - Temperatura aerului FAȚĂ ÎN FAȚĂ

Modulul 3: Hidrografie

Tema: *Temperatura aerului*

Tip de activitate: de teorie

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.3. Factori climatici principali ai circuitului apei în natură: temperatura aerului și a solului, evaporația, umiditatea aerului, precipitațiile atmosferice	3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate 3.2.4. Calcul deficitului de umiditate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Activitate realizată prin metoda ciorchinelui

Scurtă descriere a metodei:

Este o metodă care încurajează gândirea liberă și deschisă. Ciorchinele este un „brainstorming necesar” prin care se stimulează evidențierea conexiunilor dintre idei; dincolo de acestea, ciorchinele este o tehnică de căutare a căilor de acces spre propriile cunoștințe, credințe și convingeri, evidențierind modul propriu al individului de a înțelege o anumită temă, un anumit conținut.

Tehnica realizării unui ciorchine presupune parcurgerea câtorva pași:

Ciorchinele prezintă o tehnică flexibilă care poate fi utilizată atât individual cât și ca activitate de grup. Când se aplică individual, tema pusă în discuție trebuie să fie familiară elevilor care nu mai pot culege informații și află idei de la colegi

Tehnica ciorchinelui poate fi folosită în mod liber, fără nici un fel de prescripții sau restricții sau prin indicarea prealabilă a unor categorii de informații pe care dascălul le așteaptă de la elevi (ciocchine semidirijat).

Există câteva reguli care trebuie respectate în utilizarea tehnicii ciorchinelui:

- a. scrieți tot ce vă trece prin minte referitor la tema pusă în discuție;
- b. nu judecați/evaluați ideile propuse, ci doar notați-le;
- c. nu vă opriți până nu epuizați toate ideile care vă vin în minte sau până nu expira timpul alocat;
- d. lăsați să apară cât mai multe și mai variate conexiuni între idei;

Obiective:

- Definirea temperaturii, scări de temperatură;
- Identificarea tipurilor de termometre folosite la determinarea temperaturii aerului;
- Descrierea termometrelor de aer;

Mod de organizare a activității/a clasei: activitate în grup

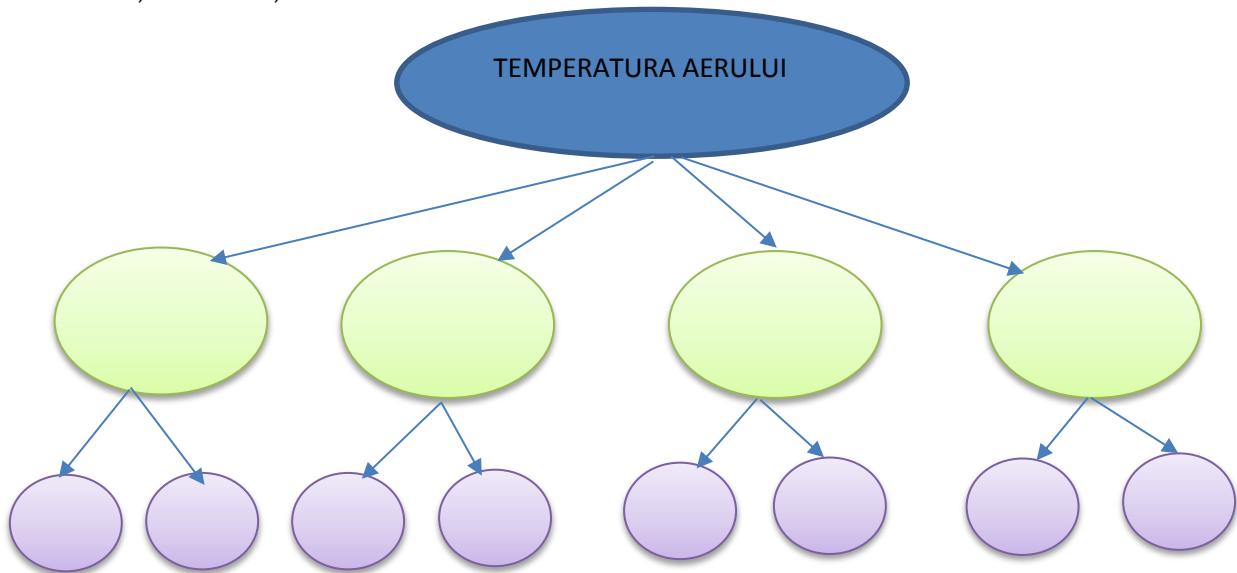
Resurse materiale:

- fișă de documentare
- flipchart
- marker

Durată: 40 de minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Profesorul anunță tema: Temperatura aerului
- Se constituie grupurile de 6 membri dintre care unul este liderul. Liderul va dirija dezbaterea și va prezenta concluziile, în timp ce un membru al grupului va consemna ideile emise de către membrii grupului.
- Se prezintă tema ce urmează a fi dezbatută de către fiecare grup de creație, motivând importanța acesteia.
- Timp de zece minute au loc discuțiile. Acestea pot fi libere, în care fiecare participant propune o soluție, iar la sfârșitul ședinței sunt notate cele mai importante, sau progresive, când fiecare membru al grupului propune o soluție, este analizată și notată, după care iau cuvântul ceilalți membri.
- Fiecare conducător de grup prezintă soluțiile la care s-a ajuns.
- Profesorul va prezenta soluțiile grupurilor, iar în baza unor discuții colective va selecta soluția finală.
- Încheierea discuției se va face cu prezentarea de către profesor a concluziilor activității de creație.



FIŞĂ DE DOCUMENTARE

Tema: Măsurarea temperaturii aerului și a solului

Timp de lucru: 10 minute/grupă de elevi

Sarcini de lucru: Citiți fișa de documentare și fiecare grupă își completează informațiile prin tehnica ciorchinelui

Temperatura este un factor abiotic de control al funcțiilor sistemelor ecologice.

Gradientul termic al aerului într-un ecosistem se măsoară la suprafața solului (la diferite înălțimi mai mari de 1 m) la umbră și în soare, la baza plantelor și în partea lor superioară. Alături de umiditate, temperatura determină tipul de biom care se instalează într-o regiune dată.

Temperatura este principala caracteristică a climei, de ea depinzând valoarea și regimul celorlalte elemente meteorologice.

Temperatura este proprietatea fizică a unui sistem, prin care se constată dacă este mai暖 sau mai rece.

Unitatea de măsura în Sistemul Internațional (SI) este gradul **kelvinul (K)** simbolizată T. Temperatura 0 K este numită zero absolut.

Se folosește și scara Celsius, exprimată în grade **Celsius °C**, simbolizată t.

Relația între cele două este: $t = T - 273,15 \text{ K}$.

Măsurarea temperaturii se face cu termometrul. Se folosește instrumentar diferențiat în funcție de mediul în care se face măsurarea temperaturii: aer, litieră, sol, apă.

1. MĂSURĂTORI ALE TEMPERATURII AERULUI

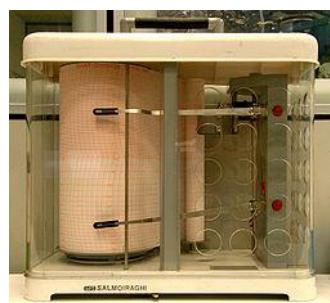
La stațiile meteorologice din rețeaua de stat se efectuează măsurători ale **temperaturii aerului** la orele de observație: 07:00, 13:00, 17:00 sau 19:00 precum și determinări precise ale temperaturilor maxime și minime produse în intervale de timp dintre orele menționate, măsurători efectuate cu următoarele tipuri de termometre: termometrul de aer sau termograful pentru temperatura aerului;

TERMOMETRUL DE AER



- are gradații de la -50°C la 100°C și se fixează pe un suport pe care se lasă 10-20 minute, după care se citește temperatura;
- măsurarea temperaturii se face la orele 07:00, 13:00, 17:00 sau 19:00.

TERMOGRAFUL



- înregistrează temperatura în mod constant și continuu, în grade Celsius, pentru intervale mari de timp;
- este format dintr-un cilindru pe care este atașată o hârtie pe care se marchează și timpul în ore sau zile;
- cilindrul este acționat de un mecanism similar celui de la ceasornic și execută o rotație completă timp de o săptămână.

ACTIVITATEA DE EVALUARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.2

Modulul 3: Hidrografie

Tema: *Temperatura aerului*

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.3. Factori climatici principali ai circuitului apei în natură: temperatura aerului și a solului, evaporația, umiditatea aerului, precipitațiile atmosferice	3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate 3.2.4. Calcul deficitului de umiditate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Tip de evaluare: evaluarea cunoștiințelor prin test de evaluare

Obiective:

- Definirea temperaturii, scări de temperatură;
- Identificarea tipurilor de termometre folosite la determinarea temperaturii aerului;
- Descrierea termometrelor de aer;

Mod de organizare a activității/clasei: Activitate individuală

Resurse materiale:

- Telefon/desktop/laptop, internet
- Aplicatia Google Classroom - meet
- Link-ul testului:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoabid5pigeqLHUVaa3wv2r_oN0ht2QDNnV3xIAEkvlwfmlg/viewform

Durată: 10 minute

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu.

Desfășurare:

- Profesorul anunță tema: Temperatura aerului;
- Fiecare elev primește link-ul testului,
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoabid5pigeqLHUVaa3wv2r_oN0ht2QDNnV3xIAEkvlwfmlg/viewform

- Elevii rezolvă testul, obținând la final și punctajul realizat.

Mesaje primite (219) - liliana.isfa | Contul meu Drive - Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | M3 Hidrografie

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoabid5pigeqLHUaa3wv2r_oN0ht2QDNnV3xIAEkvlwfmlg/viewform

M3 Hidrografie

Temperatura aerului
***Obligatoriu**

Adresă de e-mail *

Adresa dvs. de e-mail _____

Temperatura aerului 10 puncte

Temperatura se măsoară în SI:
 K
 c
 at
 mmHg

Tastați aici pentru a căuta

30°C Sunny 19:38 12.08.2021

Mesaje primite (219) - liliana.isfa | Contul meu Drive - Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | M3 Hidrografie

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoabid5pigeqLHUaa3wv2r_oN0ht2QDNnV3xIAEkvlwfmlg/viewform

Temperatura măsurată în grade Celsius se notează cu: 10 puncte

K
 t
 T
 c

Relația între temperatura în grade K și cea în grade C este dată de relația: 10 puncte

$T = t + 200K$
 $t = T + 200K$
 $t = T - 273,15K$
 $t = T$

Precizați la ce ore de observație se fac măsurările la stațiile 20 de puncte

Tastați aici pentru a căuta

30°C Sunny 19:39 12.08.2021

Mesaje primite (219) - liliiana.isfa | Contul meu Drive - Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | M3 Hidrografie

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoabid5pigeqlHUVaa3wv2r_oN0ht2QDNnV3xlAEkvIwfmlg/viewform

Precizați la ce ore de observație se fac măsurările la stațiile meteorologice din rețeaua de stat . 20 de puncte

Răspunsul dvs.

Denumiți instrumentul din imaginea alăturată și enumerați trei caracteristici al acestuia. 40 de puncte

Răspunsul dvs.

! Tastați aici pentru a căuta

30°C Sunny 19:39 12.08.2021

- După obținerea punctajului, elevii pot vizualiza răspunsurile corecte și, împreună cu profesorul, identifică varianta corectă de rezolvare a testului.

Mesaje primite (219) - liliiana.isfa | Contul meu Drive - Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | +

docs.google.com/forms/d/10Tgpo6T-D97gz4qM7Dyn6RZFrV3bch6oBFFCHgeYtNg/edit

M3 Hidrografie

Temperatura aerului

Adresă de e-mail *

Adresă de e-mail validă

Acest formular colectează adrese de e-mail. [Modificați setările](#)

Temperatura aerului

Răspunsuri multiple

Temperatura se măsoară în SI:
 K
 C
 at
 mmHg

+

Tr

Adăugați o secțiune

30°C Sunny 19:53 12.08.2021

Mesaje primite (219) - liliiana.isf... | Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | +

docs.google.com/forms/d/10Tgpo6T-D97gz4qM7Dyn6RZFrv3bch6oBFFChgeYtNg/edit

Temperatura măsurată în grade Celsius se notează cu:

K
 t
 T
 C
 Adăugați o opțiune sau adăugați „Altele”

Răspunsuri multiple

Cheie de răspuns (10 puncte)

Relația între temperatura în grade K și cea în grade C este dată de relația:

$T = t + 200K$

Tastați aici pentru a căuta

30°C Sunny 19:54 12.08.2021

Mesaje primite (219) - liliiana.isf... | Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | +

docs.google.com/forms/d/10Tgpo6T-D97gz4qM7Dyn6RZFrv3bch6oBFFChgeYtNg/edit

Relația între temperatura în grade K și cea în grade C este dată de

$T = t + 200K$
 $t = T + 200 K$
 $t = T - 273,15 K$
 $t=T$
 Adăugați o opțiune sau adăugați „Altele”

Răspunsuri multiple

Cheie de răspuns (10 puncte)

Precizați la ce ore de observație se fac măsurările la stațiile meteorologice din rețeaua de stat *

Textul unui răspuns scurt

Tastați aici pentru a căuta

30°C Sunny 19:55 12.08.2021

Screenshot of Google Forms quiz creation interface:

Item 1: Precizați la ce ore de observație se fac măsurările la stația meteorologică din rețeaua de stat

Textul unui răspuns scurt: Răspuns corect: la orele: 7, 13, 17 sau 19

Cheie de răspuns (20 de puncte)

Obligatoriu:

Denumiți instrumentul din imaginea alăturată și enumerați trei caracteristici ale acestuia.

Feedback pentru toate răspunsurile:

Termograf;
Caracteristici:
- înregistrează temperatură în mod constant și continuu, în grade Celsius, pentru intervale mari de timp;
- este format dintr-un cilindru pe care este atașată o hârtie pe care se marchează și timpul în ore sau zile;
- cilindrul este acționat de un mecanism similar celui de la ceasornic și execută o rotație completă timp de o săptămână.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Notă: Se acordă 10 punct din oficiu.

**Pentru fiecare item cu alegere multiplă, pentru răspuns corect se acordă câte 10 puncte
(3x 10 puncte = 30 de puncte)**

Pentru itemul cu răspuns scurt, pentru răspuns corect se acordă 20 de puncte;

Pentru itemul tip întrebare structurată, pentru răspuns corect se acordă 40 de puncte (4x 10 puncte = 40 de puncte)

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BIBLIOGRAFIE

1. Cucos, C.- *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006;
2. Diaconu, C., Lăzărescu, D., *Hidrografie*, Editura Didactică și Pedagogică, 1980;
3. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași 2006;
4. Pișota, I., Zaharia, L., Diaconu, D., *Hidrologie*, Editura Universitară, 2010;
5. Rașcu, M.O., Lazăr, N., *Geografie, manual pentru clasa a V-a*, Editura Didactică și Pedagogică R.A, 2019;
6. Programa școlară pentru disciplina *GEOGRAFIE*, clasa a V-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017;
7. Mândruț, O., *Geografie, manual pentru clasa a V-a*, Editura Corint, București, 2017;
8. http://www.fih.upt.ro/md/content/YvsOZHkptha4bbYp/Tema_de_studiu_Nr_2_Laborator_3IVD_2020-2021.pdf
9. <https://www.youtube.com/watch?v=HOa-6ck5Bl0>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.3

Noțiunea de sistem ecologic

Modulul: Metode practice de investigare a ecosistemelor

Tema: Nivel trofic. Piramidă trofică

Tip de activitate: de instruire practică

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.1. Noțiunea de sistem ecologic - Nivel trofic - Piramidă trofică	2.2.1. Recunoașterea diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.2.3. Investigarea cantitativă a populațiilor biocenozelor;	2.3.1. Aprecierea corectă a diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.3.2. Responsabilizarea pentru protejarea mediului înconjurător; 2.3.3. Conștientizarea necesității aplicării legislației în vigoare privind mediul; 2.3.4. Autonomie în interpretarea unor caracteristice ale populațiilor biocenozelor; 2.3.5. Respectarea timpului de lucru prevăzut în fișa de lucru; 2.3.6. Colaborarea cu membrii echipei de lucru pentru îndeplinirea sarcinilor la locul de munca; 2.3.7. Manifestarea de inițiativă și creativitate în rezolvarea problemelor apărute la locul de muncă; 2.3.11. Asumarea responsabilității pentru calitatea activităților realizate.

Activitate realizată prin metoda ” Jocului didactic-Construirea unei piramide trofice”

Scurtă descriere a metodei:

În vederea însușirii noțiunilor teoretice, printr-un joc de asamblare a unor cartonaže cu imagini de plante și animale, realizat după instrucțiunile profesorului, elevii identific categoriile trofice dintr-un ecosistem, le asociază cu ecosistemele corespunzătoare și construiesc piramidele trofice.

Obiective:

- Identificarea tipurilor de ecosisteme
- Descoperirea categoriilor trofice dintr-un ecosistem
- Construirea piramidelor trofice

Mod de organizare a activității/a clasei:

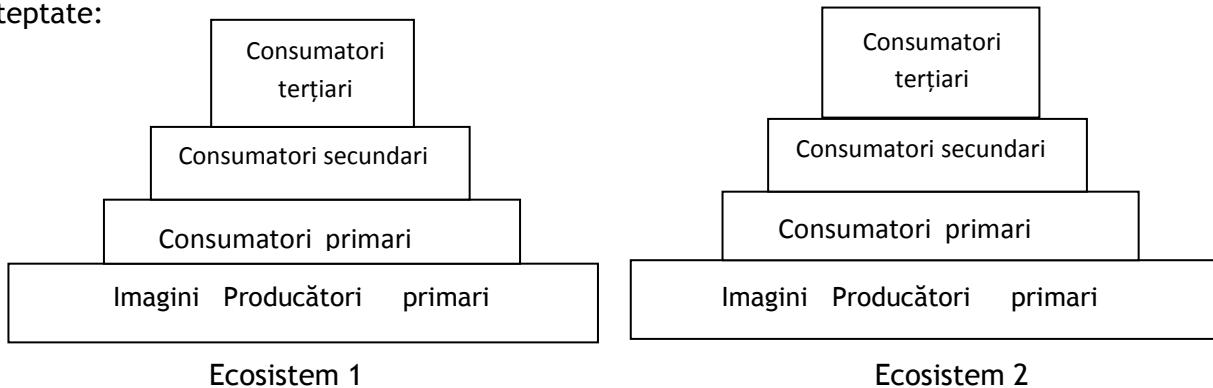
- Lucru pe echipe

Resurse materiale:

- Cartonașe, cariocci, flipchart, atlas ecologic, tablete

Durată: 40 minute**Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:**

- Se imparte clasa în 4 echipe de câte 6 elevi, fiecare echipă primește câte o fișă de documentare, cartonașe cu planșe și animale corespunzătoare diferitelor categorii trofice din 2 ecosisteme;
- Elevii își aleg un reprezentant care distribuie fiecărui elev câte o sarcină astfel:
Elevul 1-identifică producătorii primari
Elevul 2-identifică consumatorii primari
Elevul 3-identifică consumatorii secundari
Elevul 4- identifică consumatorii terțiari
Elevul 5- identifică cele 2 ecosisteme și separă categoriile trofice în funcție de ecosisteme
- Cu ajutorul tabletelor, atlaselor fiecare echipă construiește 2 piramide trofice corespunzătoare și le asamblează pe o planșă;
- Cu ajutorul cariocilor identifică și evidențiază nivelurile trofice, respectiv tipurile de ecosisteme
- Se afisează cele 4 planșe și câte un reprezentant (elevul 5) din fiecare grupă vor prezenta aleatoriu una din cele 2 piramide trofice.
- Planșele expuse se compară cu imaginile proiectate de către profesor și se aduc corecții acolo unde este cazul.

Rezultate așteptate:

FIŞĂ DE DOCUMENTARE

NIVEL TROFIC. PIRAMIDA TROFICĂ

Partea ecologiei care se ocupă cu studiul structurii trofice, compoziția și volumul de hrană al diferitelor specii, constituie ***trofoecologia*** sau ***ecologia nutriției***.

Categoriile trofice care definesc această structură sunt reprezentate de:

1. Producători (primari) - sunt organisme capabile să producă substanțe organice pornind de la substanțe anorganice prin utilizarea unei surse de energie de natură nebiologică (organisme autotrofe). Cele mai importante sunt:

- plantele superioare (cu clorofilă), care produc substanță organică prin fotosinteză;
- microorganisme cum sunt bacteriile fotosintetizante și chemosintetizante (care folosesc energia chimică a unor reacții de oxidare anorganice).

2. Consumatori (producători secundari) - sunt organisme capabile să producă substanță organică proprie pornind de la substanțe organice preexistente (organisme heterotrofe). În marea lor majoritate sunt reprezentate de animale, dar și de microorganisme parazite. În funcție de regimul de hrană se deosebesc mai multe categorii de consumatori, astfel:

- *primari* - organisme erbivore sau fitofage;
- *secundari* - organisme carnivore sau zoofage;
- *terțiari* - organisme carnivore sau zoofage.

3. Descompunători (reducători) - au ca bază trofică substanță organică moartă (țesuturi moarte, frunze căzute, cadavre, excremente etc.), pe care o transformă în substanță anorganică prin acest numit proces de ***mineralizare***. Sunt reprezentați de microorganisme (bacterii, ciuperci saprofage) care degradează succesiv resturile organice rezultate din activitatea celorlalte categorii de organisme.

Categoriile funcționale menționate, așa cum s-a subliniat, au roluri bine definite în raport cu transferul materiei sub cele trei forme ale sale - substanță, energie, informație.

Structura trofică a ecosistemului poate fi analizată folosind două modalități de abordare: ***piramida trofică*** și ***rețeaua trofică***.

Piramida trofică (eltoniană, ecologică) reprezintă o modalitatea științifică de ilustrare a diferențierii funcționale, sub aspect trofic, într-o biocenoză.

Realizarea piramidei trofice are la bază observația că există o diferențiere între organisme pe baza regimului de hrană -fig. 1.

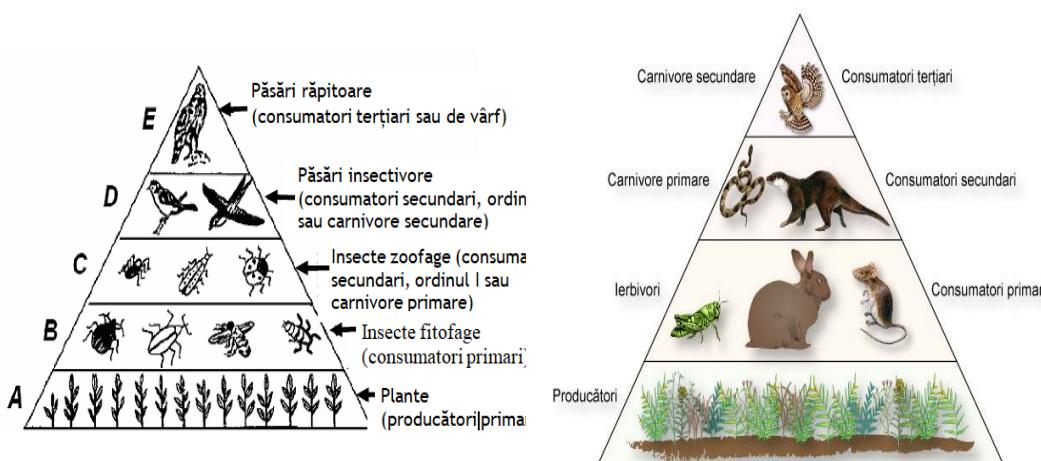


fig. 1 – Piramida trofică

Totalitatea organismelor similare din punctul de vedere al hranei (apartin aceleiasi categorii trofice) si prin pozitia lor față de producătorii primari (același număr de intermediari) constituie un **nivel trofic**.

Dacă producătorii primari constituie, în ansamblul lor, un singur nivel trofic, pentru consumatori există o diferențiere pe mai multe niveluri.

Piramida trofică rezultă din reprezentarea, într-un sistem de axe rectangulare (pe ordonată notând nivele trofice, la intervale egale și pe abscisă numărul de indivizi) a fiecarui nivel trofic.

ACTIVITATEA DE EVALUARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.3

Modulul: Investigarea practică a ecosistemelor

Tema: Nivel trofic. Piramidă trofică

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.1. Noțiunea de sistem ecologic - Nivel trofic - Piramidă trofică	2.2.1. Recunoașterea diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.2.3. Investigarea cantitativă a populațiilor biocenozelor;	2.3.1. Aprecierea corectă a diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.3.2. Responsabilizarea pentru protejarea mediului înconjurător; 2.3.3. Conștientizarea necesității aplicării legislației în vigoare privind mediul; 2.3.4. Autonomie în interpretarea unor caracteristice ale populațiilor biocenozelor; 2.3.5. Respectarea timpului de lucru prevăzut în fișa de lucru; 2.3.6. Colaborarea cu membrii echipei de lucru pentru îndeplinirea sarcinilor la locul de munca; 2.3.7. Manifestarea de inițiativă și creativitate în rezolvarea problemelor apărute la locul de muncă; 2.3.11. Asumarea responsabilității pentru calitatea activităților realizate.

Tip de evaluare: Probă practică pe bază de proiect

Sarcină de lucru: Alcătuți un proiect cu tema "Piramida trofică într-un ecosistem la alegere", care să cuprindă următoarele date:

- poziția pe glob a ecosistemului studiat;

- specii de plante, animale și nivelul trofic al fiecărei specii;
- piramida trofică în ecosistemul studiat;
- importanța protejării ecosistemului;
- măsuri pentru protejarea ecosistemului;
- concluzii.

Obiective:

- Identificarea tipurilor de ecosisteme
- Descoperirea categoriilor trofice dintr-un ecosistem
- Construirea piramidelor trofice

Mod de organizare a activității/clasei:

- Lucru pe echipe

Resurse materiale:

proiecte, fișe de autoevaluare, calculator, videoproiector, cărți de specialitate, atlas ecologic.

Durată: se realizează pe parcursul unei săptămâni

Barem de corectare și notare

Se acordă 10 puncte din oficiu

Criterii de notare	Punctaj maxim	Punctaj obținut
Corectitudinea informațiilor	30 puncte	
Respectarea cerințelor	10 puncte	
Modul de prezentare	10 puncte	
Exprimare clară	10 puncte	
Formularea unor concluzii	10 puncte	
Autoevaluare la lucru în echipă	10 puncte	
Răspuns la întrebări	10 puncte	

FIȘA DE AUTOEVALUARE
Lucru în echipă

Tema: Nivel trofic.Piramidă trofică

Numele elevului :

Clasa a IX-a

Care a fost sarcina voastră comună? (ex. obiectivele pe care vi s-a spus că trebuie să le îndepliniți)

Cu cine ai lucrat?

Colegii de echipă

Ce anume ai făcut tu?

Enumeră sursele de documentare folosite

<p>Organizarea activității:</p> <p>Data/Ora începerii:</p> <p>Data/Ora finalizării:</p> <p>Cât de mult a durat îndeplinirea sarcinii?</p>	<p>Ai colaborat cu colegii de echipă?</p> <p>Precizează momentele lecției în care ai colaborat cu colegii</p>
---	---

BIBLIOGRAFIE

1. Axinte, S., ş.a.- *Îndrumar practic de ecologie*, Editura Sam Son's, Iași, 2003
2. Ciarnău, R., ş.a.- *Ecologie și protecția mediului*, manual ptr. clasa a X-a, Editura Economică Preuniversitară, București, 2004
3. Găldean, N.,ş.a.- *Ecologie și protecția mediului*, manual ptr. clasa a XII-a, Editura Economică Preuniversitară, București, 2002
4. Ghenescu, N., ş.a.- *Ecologie*, manual ptr. clasa a IX-a, Editura LVS Crepuscul, București, 2004
5. Mohan, Gh., Ardelean, A.- *Ecologie și protecția mediului*, manual preparator, Editura Scaiul, București, 1993
6. Teodorescu, I., ş.a.- *Ecologie și protecția mediului*, manual ptr. clasa a X-a, Editura Constelații, București, 2001
7. *Curriculum clasa a IX-a*, Domeniul pregătirii de bază - Protecția mediului, București, 2016
8. *Standard de pregătire profesională, nivel 4*, Domeniul pregătirii de bază - Protecția mediului, București, 2016
9. <https://www.alegetidrumul.ro/noutati/repere-metodologice-pentru-consolidarea-achizitiilor-anului-scolar-2019-2020>
10. <https://drive.google.com/file/d/1vj8QbFANdDVcFWWY4bAMnLlocG9yQ5CT/view?usp=sharing>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.4

Impactul activitatilor antropice asupra mediului inconjurator

Modulul: Ecologie generală

Tema: *Consecințele activităților antropice asupra apelor de suprafață și subterane*

Tip de activitate: instruire practică

Rezultate ale învățării vizate (conform SPP):

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.18. Impactul activităților antropice asupra mediului înconjurător (urbanizarea, transporturile, industria, construcțiile, agricultura, turismul, depozitarea deșeurilor, exploatarea reurselor de apă).	1.2.31. Identificarea activităților antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor. 1.2.32. Identificarea consecințelor activităților antropice cu efect negativ asupra apelor de suprafață și subterane: - Riscul de eutrofizare - Poluarea cu ape uzate - Cresterea turbidității - Deteriorarea calității apelor subterane.	1.3.6. Responsabilitate în identificarea consecințelor activităților antropice asupra mediului înconjurător. 1.3.7. Raportarea cazurilor de încalcare a legislației în vigoare privind poluarea ecosistemelor. 1.3.8. Aplicarea măsurilor de prevenire a poluării ecosistemului la locul de muncă.

Activitate realizată prin metoda 6-3-5.

Scurtă descriere a metodei:

Metoda 6-3-5 este o metoda de învățare prin colaborare (interactivă / brainwriting), asemanatoare cu brainstorming, însă de aceasta dată se realizează în scris. Metoda implică formarea de grupe de lucru de cinci membri care vor propune 3 soluții la problema dată, timp de 5 minute. Metoda 6-3-5 prezintă următoarele avantaje: stimularea creativității; dezvoltarea gândirii critice și a capacitații de argumentare; participarea activă a tuturor elevilor, chiar și a celor introvertiți; formarea și dezvoltarea capacitații reflective; stimularea participanților în a realiza analize, comparații, generalizări; combinarea muncii individuale cu cea de grup.

Obiective operaționale:

- 01.Să identifice activitățile antropice cu impact negativ asupra ecosistemelor.
- 02.Să identifice consecințele activităților antropice asupra apelor de suprafață și subterane.

Mod de organizare a activității/a clasei:

1. Secvența organizatorică a lecției/clasei (prezența elevilor)- 5min.
2. Anunțarea temei/lecției și a obiectivelor, a cunoștințelor, abilităților, atitudinilor dobândite, a rezultatelor învățării- 10min.
3. Distribuirea materialelor de studiat/de lucru referitoare la consecințele activităților antropice asupra apelor de suprafață și subterane-5min.
4. Expunerea problematicii poluării apelor de suprafață și subterane: surse de poluare, tipuri de poluanți, efectele acestora și principalele consecințe asupra ecosistemelor. Fixarea și consolidarea cunoștințelor aferente 01 și 02- 20min.
5. Evaluare și feedback. Concluzii- 10min.

Resurse materiale: proiecție video, fise de lucru.

Se vor folosi ca metode de învățare conversația, explicația, problematizarea, expunerea.

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicare a metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

1. Impartirea clasei în grupuri de câte **șase elevi** care se pot așeza în cerc; 5min
2. Fiecare elev primește o coală de hârtie împărțita în **trei coloane** (fișă de lucru); 5min
3. Profesorul comunică un subiect de discuție referitor la consecințele activităților antropice asupra calității apelor de suprafață și subterane (de exemplu riscul de eutrofizare a apelor sau poluarea apelor subterane cu nitrati și nitriți); 7min
4. Fiecare elev va scrie **trei idei** - soluții la problema în discuție, pentru combaterea / diminuarea efectului negativ (de exemplu identificarea activităților care au impact direct asupra apelor, controlul surselor de poluare, reducerea cantităților de poluanți generați, deversați în apele de suprafață), câte una în fiecare coloană timp de **cinci minute** și apoi da foaia colegului din dreapta, preluând foaia colegului din stanga; 5min
5. Fiecare elev va citi ideile scrise de colegul său și va completa foaia primită cu ideile sale (altele noi sau propunerile pentru imbunătățirea celor deja scrise), după care dă foaia mai departe colegului din dreapta;
6. Rotirea foilor se face de **cinci ori (respectând timpul de 5 minute)**, astfel încât fiecare elev își va trece propriile opinii pe toate foile și până va primi foaia proprie. În felul acesta toate opinioile, ideile, propunerile vor fi vazute de către toți elevii din grupul de lucru; 25min
7. La final, profesorul va sintetiza toate informațiile primite de la toate grupele de lucru și va discuta cu clasa concluziile. 3min

Durată: 50 minute**Model Fisa de lucru**

Nume prenume elevi:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Propunerea 1	Propunerea a 2-a	Propunerea a 3-a

Elevul de la pozitia 1 va scrie la final pe fisa lui de lucru următoarele:

a. Enumera 2 activități antropice cu impact negativ asupra calității apelor de suprafață și subterane:

- 1.....
- 2.....

b. Menționează 3 poluanți cu impact major asupra calității apei de suprafață și subterane:

- 1.....
- 2.....
- 3.....

ACTIVITATEA DE EVALUARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.4

Modulul: Ecologie generală

Tema : Consecințele activitatilor antropice asupra apelor de suprafață și subterane

Rezultate ale învățării vizate (conform SPP):

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.18. Impactul activităților antropice asupra mediului înconjurător (urbanizarea, transporturile, industria, construcțiile, agricultura, turismul, depozitarea deseurilor, exploatarea reurselor de apă).	1.2.31. Identificarea activităților antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor. 1.2.32. Identificarea consecințelor activităților antropice cu efect negativ asupra apelor de suprafață și subterane: - Riscul de eutrofizare - Poluarea cu ape uzate - Cresterea turbidității - Deteriorarea calității apelor subterane.	1.3.6. Responsabilitate în identificarea consecințelor activităților antropice asupra mediului înconjurător. 1.3.7. Raportarea cazurilor de încalcare a legislației în vigoare privind poluarea ecosistemelor. 1.3.8. Aplicarea măsurilor de prevenire a poluării ecosistemului la locul de muncă.

Tip de evaluare: fisa de observatie pentru activitatea de instruire practică.

Obiective:

- Verificarea însușirii cunoștințelor referitoare la identificarea activităților antropice cu impact negativ asupra mediului;
- Verificarea însușirii cunoștințelor referitoare la consecințele activităților antropice asupra calității apelor de suprafață și subterane (eutrofizare, poluare cu ape uzate, creșterea turbidității, deteriorarea calității apelor subterane).

Mod de organizare a activității/clasei:

- Frontal
- Individual - independent

Resurse materiale:

Fise de lucru, foi de observație

Durată: 50 minute

Barem de corectare și notare

Activitatea de evaluare individuală, pentru fiecare elev, se va realiza direct, cu ajutorul unei fișe de observatie (în care sunt prezentate criteriile specifice de evaluare):

Criteriul de evaluare	Punctaj			Punctaj acordat
	Pentru realizarea completă a criteriului de evaluare	Pentru realizarea parțială a criteriului de evaluare	Pentru realizarea incorectă sau nerealizarea criteriului de evaluare	
Studierea fișelor de lucru și înțelegerea sarcinilor primite	10	5	0	
Formularea a 3 soluții la problema dată și scrierea acestora pe fișă de lucru	20	10	0	
Identificarea posibilităților de îmbunătățire a soluțiilor propuse de alți colegi	20	10	0	
Enumerarea a 2 activități antropice care au impact negativ asupra apei de suprafață și subterane	20	10	0	
Identificarea /menționarea a 3 poluanți cu impact major asupra calității apei de suprafață și subterane	20	10	0	
Se acordă 10 puncte din oficiu	10	10	10	
TOTAL	100	55	10	

BIBLIOGRAFIE

1. Standarde de pregatire profesionala, calificarea profesionala - Tehnician ecolog si protectia calitatii mediului, nivel 4, Domeniul de pregatire - Protectia mediului, Anexa 4 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016.
2. Curriculum pentru clasa a IX-a, invatamant liceal - filiera tehnologica, domeniul de pregatire profesionala Protectia Mediului, Anexa 3 la OMENCS nr. 4457 din 05.07.2016.
3. Tofan L, Paduraru C, Sluser B, Teodosiu C, (2019), **Apa - o mica enciclopedie**, Editura EcoZone Iasi, ISBN 978-606-8625-10-2.
4. Robu B, (2005), **Evaluarea impactului și a riscului induse asupra mediului de activități industriale**, Editura EcoZone Iasi, ISBN 973-7645-00-6.
5. [Repere metodologice IPT.pdf \(alegetidrumul.ro\)](#)
6. <https://manuale.edu.ro/>
7. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Educatie%20tehnologica%20si%20aplicatii%20practice/Q09SSU5UIExPROlTVEID/#p=77>
8. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Educatie%20tehnologica%20si%20aplicatii%20practice/Uy5DLiBDRCBQUkVTUyBT/index.html>
9. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Biologie/Uy5DLiBDRCBQUkVTUyBT/book.html?book#3>
10. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Biologie/Uy5DLiBDRCBQUkVTUyBT/index.html>

II. EXEMPLE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR.1:

Caracterizarea circuitului apei în natură

Modulul: Hidrografie

Tema: *Circuitul apei în natură*

Tip de activitate: de teorie

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.1. Circuitului apei în natură: circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar	3.2.1. Schițarea circuitului apei în natură 3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Activitate realizată prin **metoda prelegerii predictive**.

Scurtă descriere a metodei:

Prelegerea este o formă de expunere verbală, prin care cadrul didactic transmite un volum mare de cunoștințe, selectate, sistematizate și organizate în jurul unei teme sau a unui plan de idei. Prelegerea poate fi însotită de prezentarea de ilustrații, aplicații practice și poate fi facilitată de utilizarea unor materiale ajutătoare (aparatură audio-video, videoconferințe), care transmit mesajul verbal, demonstrația intuitivă și experiențele didactice, folosind și mijloace de învățământ. Aplicarea prelegerii predictive poate fi realizată prin citirea unui fragment dintr-un text, prin vizionarea unei părți dintr-un film, animație sau lecție virtuală, etc. Ori de câte ori se ajunge în punctul în care continuarea se poate imagina în diferite feluri, se intrerupe filmul/lecția virtuală/animăția și elevii fac predicții.

Obiective:

- Identificarea fenomenelor fizice ce fac posibil circuitul apei în natură;
- Descrierea circuitului ale apei.

Mod de organizare a activității online/a clasei: activitate în grup

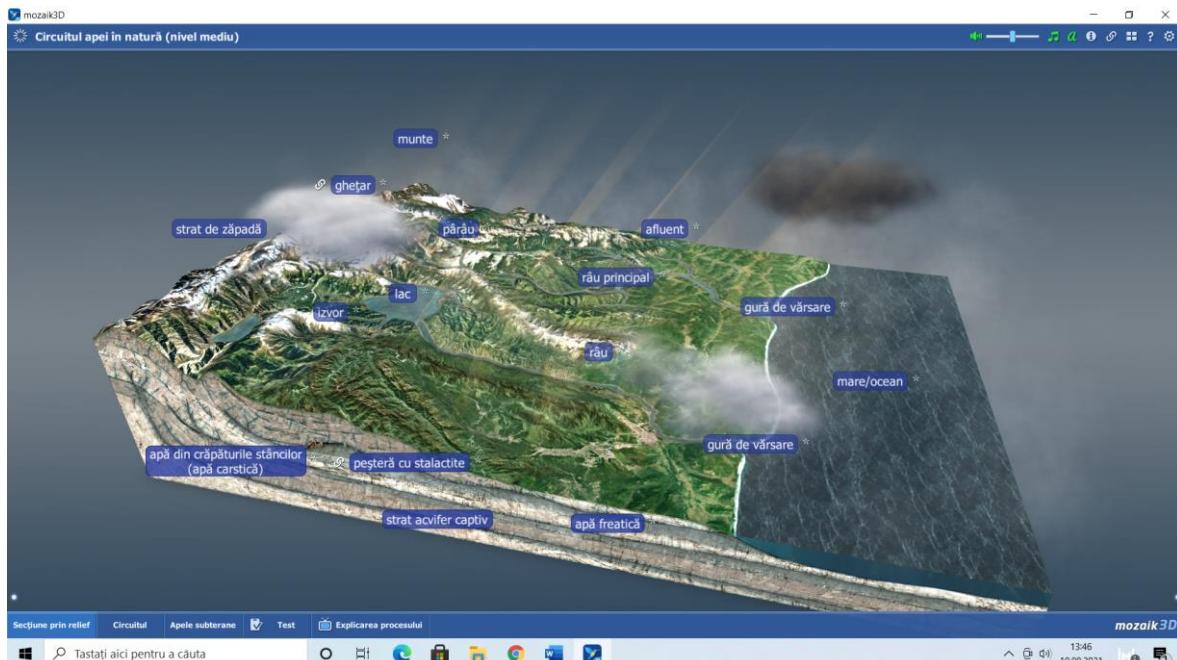
Resurse materiale:

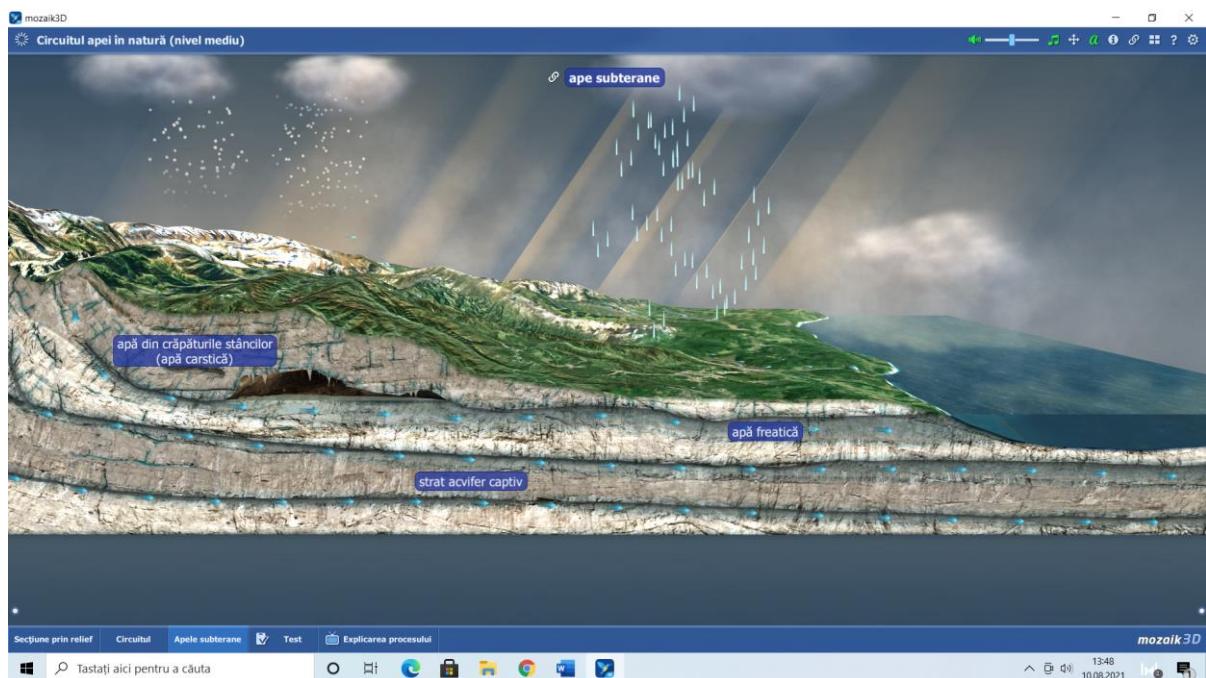
- platforme educaționale: G Suite, *MOZAIK education*, aplicația *Google Classroom*
- animație 3D
(<https://www.mozaweb.com/ro/Search/global?search=circuitul%20apei%20in%20natura&view=grid&sort=grouped>);
- laptop/desktop/telefon, internet.

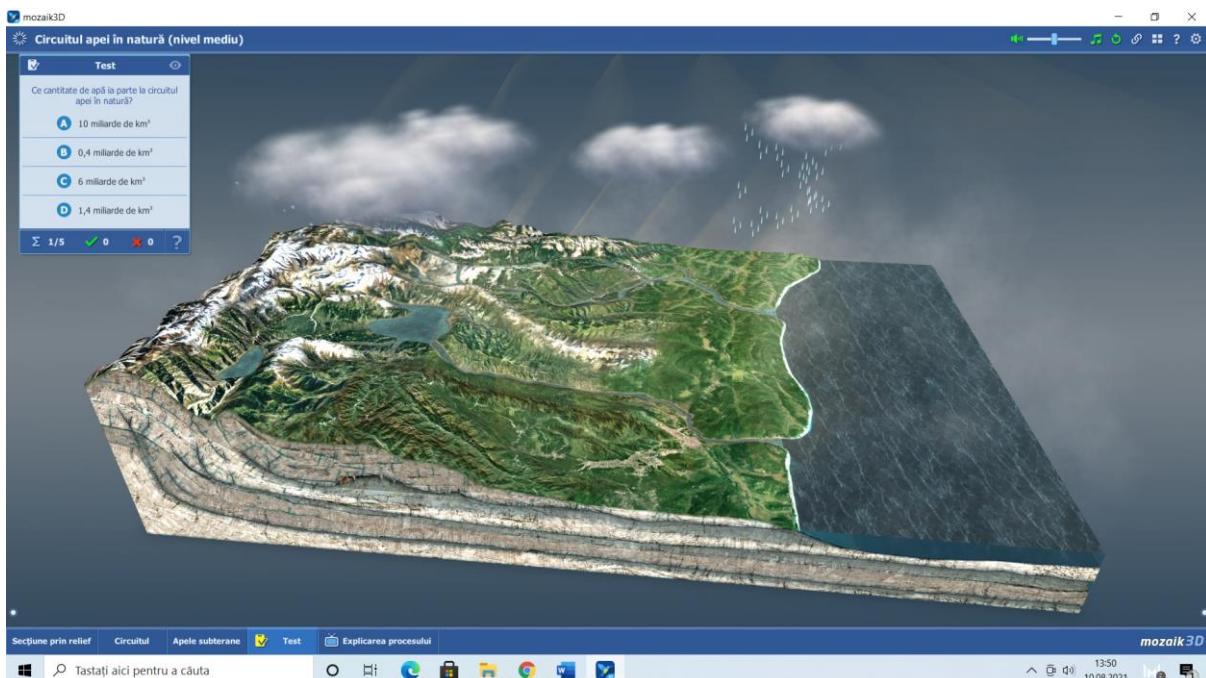
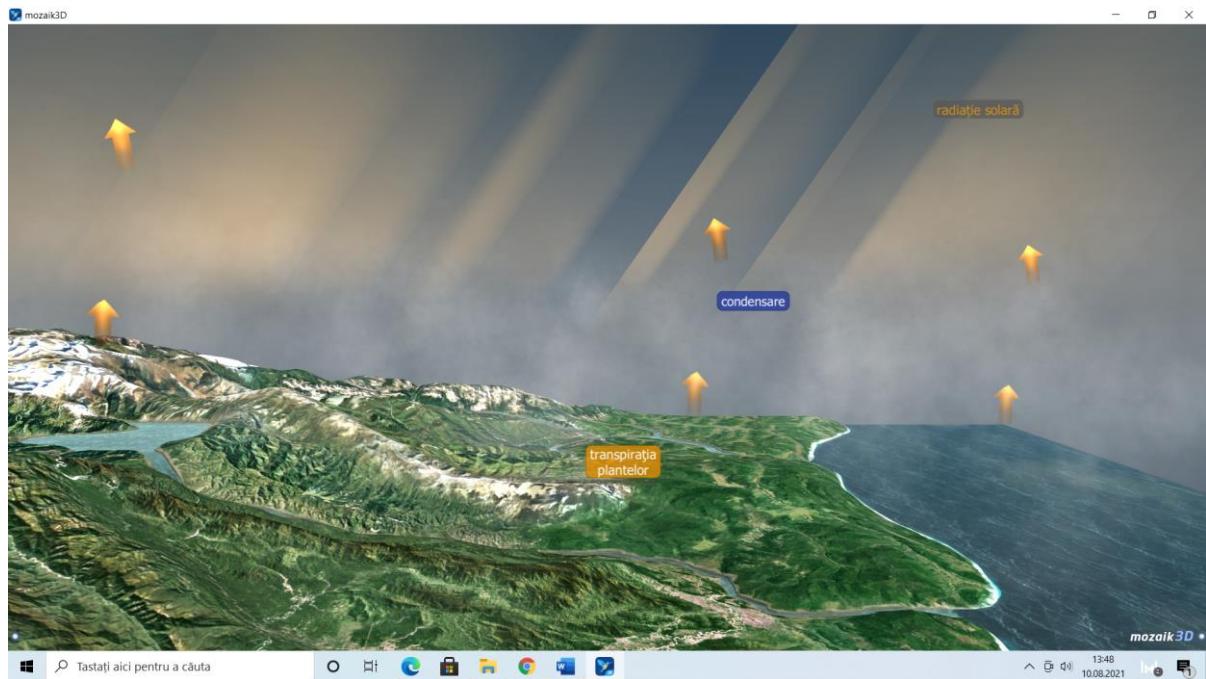
Durată: 50 de minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

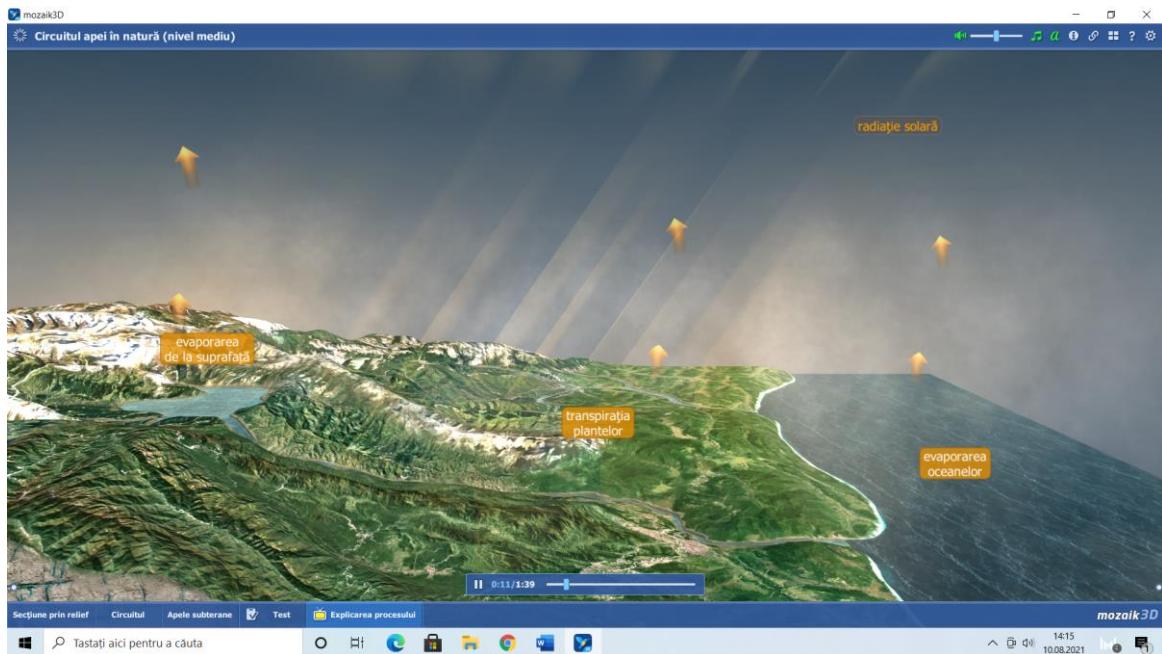
- Profesorul anunță tema și obiectivele lecției și accesează platforma *MOZAIK education* (platforma poate fi accesată după ce profesorul își creează un cont, gratuit).
- Elevii clasei se împart în 4-5 grupe.
- Înainte de a deschide animația 3D, Circuitul apei, <https://www.mozaweb.com/ro/Search/global?search=circuitul%20apei%20in%20natura&view=grid&sort=grouped>, profesorul partajează desktopul pentru ca elevii să vizualizeze fișa de lucru pe care o vor completa în timpul lecției.
- Profesorul expune elevilor animația 3D despre circuitul apei în natură (<https://www.mozaweb.com/ro/Search/global?search=circuitul%20apei%20in%20natura&view=grid&sort=grouped>) și descrie modul de utilizare a acesteia. Animația are mai multe posibilități de identificare, schițare și descriere a circuitului apei în natură.







- Profesorul oprește prezentarea video cu explicarea procesului de realizare a circuitului apei în natură după 11 secunde și indică elevilor să facă predicții referitoare la continuarea procesului conform sarcinilor de lucru din fișă de lucru.



- Elevii rezolvă sarcinile de lucru din fișa de lucru, rezolvarea cerințelor din fișă fiind prezentată de unul dintre membrii grupului, la solicitarea profesorului.
- După prezentarea făcută de ultima grupă de elevi, profesorul derulează filmul în continuare și compară predicțiile elevilor cu cele din film.

FIȘĂ DE LUCRU

Timp de lucru: 25 de minute

Sarcini de lucru:

- **Lucrați în grup!**
- **Interacționați cu colegii!**

- I. Vizionați primele 11 secunde din animația 3D "Circuitul apei în natură" și analizați cu atenție fenomenele descrise în această animație.
- II. Notați observațiile referitoare la următoarele aspecte:
 - Ce crezi că se va întâmpla în continuare?
 - Cum se realizează circuitul apei în natură?

III. Comparați predicțiile voastre cu cele din animația 3D.

IV. Completați unul dintre testele existente în animația 3D.

Circuitul apei în natură (nivel mediu)



Test



Starea de agregare a apei este permanentă pe Pământ?

A nu

B da

Σ 1/5 ✓ 0 ✗ 0



Circuitul apei în natură (nivel mediu)



Test

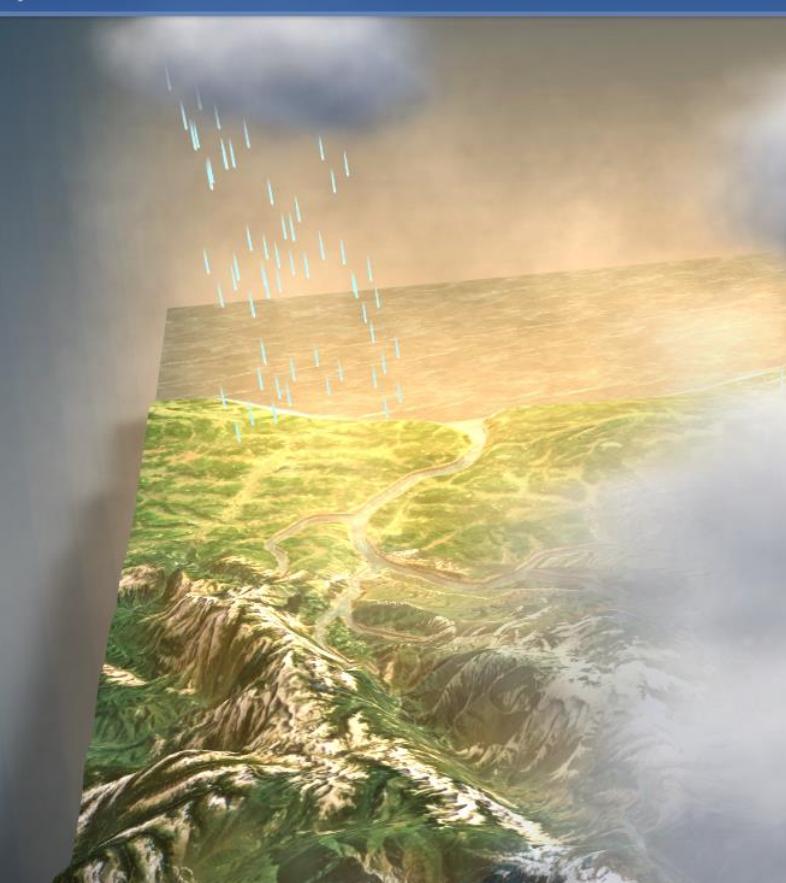


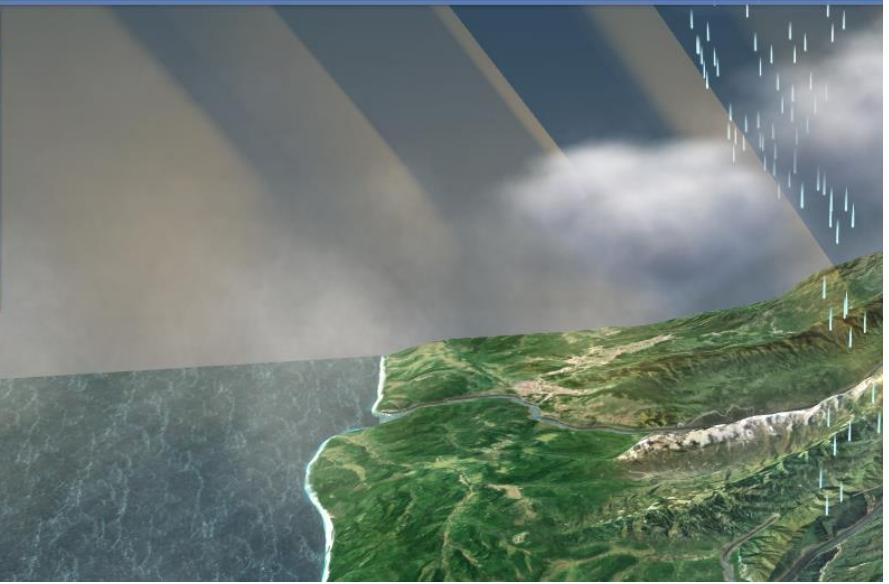
Este adevărată afirmația?
În timpul circuitului său apa străbate toate geosferele?

A adevărat

B fals

Σ 1/5 ✓ 0 ✗ 0



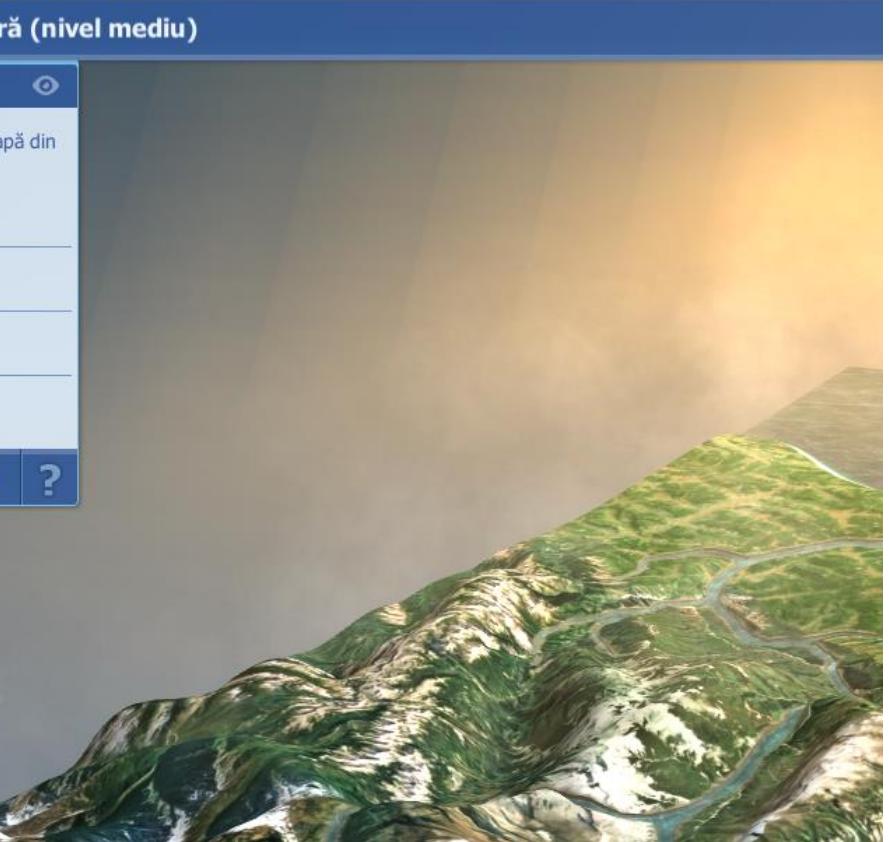


Circuitul apei în natură (nivel mediu)

Care sunt cauzele schimbării stării de agregare a apei pe Pământ?

- A relieful
- B radiațiile solare
- C fazele Lunii

Σ 1/5 ✓ 0 ✗ 0 ?



Circuitul apei în natură (nivel mediu)

În cât timp se reface rezerva de apă din subsol?

- A 900 de ani
- B 14 ani
- C 1400 de ani
- D 100 de ani

Σ 5/5 ✓ 1 ✗ 3 ?

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR. 1

Modulul: Hidrografie

Tema: *Circuitul apei în natură*

Tip de evaluare: Test

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.1. Circuitului apei în natură: circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar	3.2.1. Schițarea circuitului apei în natură 3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Activitate realizată prin **metoda autoevaluării**

Scurtă descriere a metodei:

Autoevaluarea dezvoltă elevilor capacitatea de a aprecia corect propriile rezultate raportate la obiectivele operaționale, conștientizând propriul nivel de pregătire. Această metodă prezintă o serie de caracteristici:

- sporește gradul de implicare al elevilor în procesul de evaluare;
- contribuie la dezvoltarea propriului sistem de autoreglare a modului de constituire a propriilor cunoștințe;
- determină o conștientizare asupra reușitei sau nereușitei elevilor;
- creează o abordare deschisă a procesului de evaluare în relația profesor-elevi.

Abordarea autoevaluării se poate realiza prin: autocorectarea sau corectarea reciprocă, autonotarea controlată, exerciții de notare reciprocă și metoda de apreciere obiectivă a personalității.

Obiective:

- Identificarea fenomenelor fizice ce fac posibil circuitul apei în natură;
- Descrierea circuitului apei.

Mod de organizare a activității online/a clasei: activitate individuală.

Resurse materiale:

- Telefon/desktop/laptop, internet
- Aplicația Wordwall, platforma G Suite
- Link-ul testului: <https://wordwall.net/ro/resource/15385012/circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83>

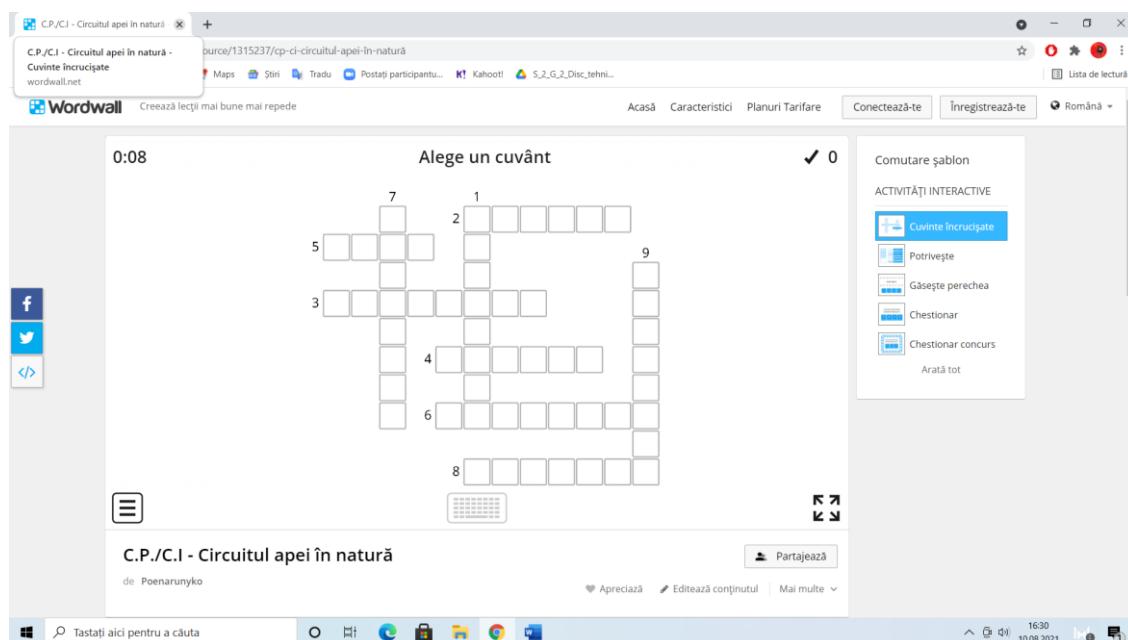
Durată: 10 minute

Notă: Se acordă 1 punct din oficiu.

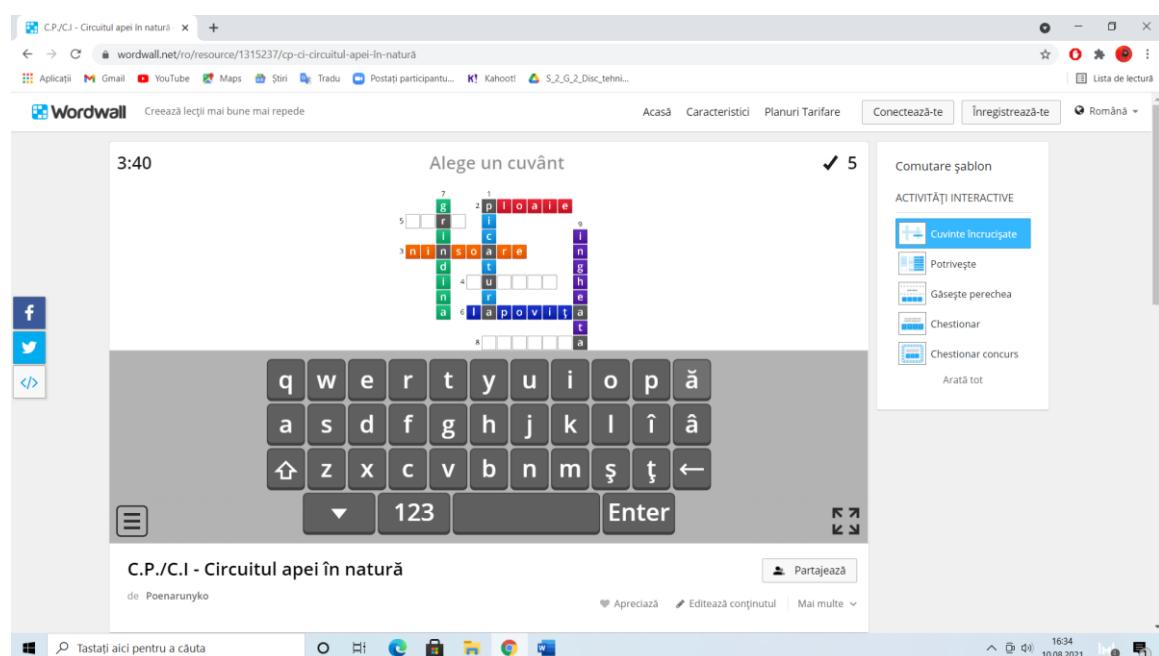
Desfășurare:

- Profesorul anunță tema: Circuitul apei în natură - Circuitul mare, circuitul scurt principal, circuitul scurt secundar;

- Fiecare elev primește link-ul testului (pe care profesorul l-a găsit pe site-ul aplicației Wordwall): <https://wordwall.net/ro/resource/1315237/cp-ci-circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83>



- Elevii rezolvă testul, obținând la final și punctajul realizat.



JOC FINALIZAT

Scor **Timp**

8 / 9 **4:52**

EȘTI ÎN CLASAMENT

Clasament

Afișează răspunsurile

Începe din nou

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Cuvinte Încrucișate
- Potriveste
- Găsește perechea
- Chestionar
- Chestionar concurs

Arată tot

- După obținerea punctajului, elevii pot vizualiza răspunsurile corecte și, împreună cu profesorul, identifică varianta corectă de rezolvare a testului.

Afișează răspunsurile

1 Strop de ploaie sau... de ploaie.

p i c a t u r a ✓

2 Se formează când norii trec prin straturi de aer mai rece.

p l o a i a ✗

3 Precipitații sub formă de fulgi.

Înapoi

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Cuvinte Încrucișate
- Potriveste
- Găsește perechea
- Chestionar
- Chestionar concurs

Arată tot

C.P./C.I - Circuitul apei în natură

Afișează răspunsurile

3 Precipitații sub formă de fulgi.
n i n s o a r e ✓

4 Păstrați planeta!
c u r a t a ✓

5 Fără ei nu există precipitații.
n o r i ✓

6 Ninge și plouă în același timp.
l a p o v i t a ✓

7 Vara plouă cu gheată.
g r i n d i n a ✓

8 Când este încălzită apa se... .
e v a p o r a ✓

9 La temperaturi sub 0 grade Celsius apa
-

Înapoi

Comutare şablon
ACTIVITĂȚI INTERACTIVE
Cuvinte înscrise
Potriveste
Găsește perechea
Chestionar
Chestionar concurs
Arată tot

C.P./C.I - Circuitul apei în natură

de Poenarunyko

Partajează

Apreciază Edităaza conținutul Mai multe

Tastați aici pentru a căuta

16:37 10.08.2021

C.P./C.I - Circuitul apei în natură

Afișează răspunsurile

5 Fără ei nu există precipitații.
n o r i ✓

6 Ninge și plouă în același timp.
l a p o v i t a ✓

7 Vara plouă cu gheată.
-

Înapoi

Comutare şablon
ACTIVITĂȚI INTERACTIVE
Cuvinte înscrise
Potriveste
Găsește perechea
Chestionar
Chestionar concurs
Arată tot

C.P./C.I - Circuitul apei în natură

de Poenarunyko

Partajează

Apreciază Edităaza conținutul Mai multe

Tastați aici pentru a căuta

16:37 10.08.2021

C.P./C.I - Circuitul apei în natură

Afișează răspunsurile

7 Vara plouă cu gheată.
g r i n d i n a ✓

8 Când este încălzită apa se... .
e v a p o r a ✓

9 La temperaturi sub 0 grade Celsius apa
-

Înapoi

Comutare şablon
ACTIVITĂȚI INTERACTIVE
Cuvinte înscrise
Potriveste
Găsește perechea
Chestionar
Chestionar concurs
Arată tot

C.P./C.I - Circuitul apei în natură

de Poenarunyko

Partajează

Apreciază Edităaza conținutul Mai multe

Tastați aici pentru a căuta

16:37 10.08.2021

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Notă: Se acordă 1 punct din oficiu.

- 1 - picătura
- 2 - ploaie;
- 3 - ninsoare;
- 4 - curate;
- 5 - nori;
- 6 - lapoviță;
- 7 - grindina;
- 8 - evaporă;
- 9 - îngheăță.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct (9×1 punct = 9 puncte).

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BIBLIOGRAFIE

1. Cucos, C.- *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006;
2. Diaconu, C., Lăzărescu, D., *Hidrografie*, Editura Didactică și Pedagogică, 1980;
3. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași 2006;
4. Pișota, I., Zaharia, L., Diaconu, D., *Hidrologie*, Editura Universitară, 2010;
5. Rașcu, M.O., Lazăr, N., *Geografie, manual pentru clasa a V-a*, Editura Didactică și Pedagogică R.A, 2019;
6. Programa școlară pentru disciplina *GEOGRAFIE*, clasa a V-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017;
7. <https://wordwall.net/ro/resource/15385012/circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83;>
8. <https://www.mozaweb.com/ro/Search/global?search=circuitul%20apei%20in%20natura&view=grid&sort=grouped;>
9. <https://wordwall.net/ro/resource/1315237/cp-ci-circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83.>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR.2:

Caracterizarea precipitațiilor atmosferice

Modulul 3: Hidrografie

Tema: *Precipitațiile atmosferice*

Tip de activitate: de teorie

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.3. Factori climatici principali ai circuitului apei în natură: temperatura aerului și a solului, evaporația, umiditatea aerului, precipitațiile atmosferice	3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate 3.2.4. Calcul deficitului de umiditate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Activitate realizată prin metoda prelegerii predictive.

Scurtă descriere a metodei:

Folosirea prelegerii școlare la clasă oferă profesorului posibilitatea de a-și expune materia în mod sistematic, fără abateri de la logica ideilor prevăzute în plan. Prelegerea dialog și prelegerea cu aplicații înlătură unele din neajunsurile acestei metode în forma ei tradițională, oferind posibilitatea de a conduce expunerea în aşa fel încât să capteze atenția elevilor, să le mobilizeze cunoștințele căpătate anterior, să-i oblige să participe la lecție prin formulare de ipoteze, prin construire de raționamente sau prin antrenarea lor la executarea unor aplicații. În acest fel, odată cu asimilarea unor cunoștințe teoretice se asigură și dezvoltarea gândirii logice și active a elevilor

Obiective:

- Definirea precipitațiilor atmosferice;
- Clasificarea precipitațiilor atmosferice;
- Identificarea tipurilor de precipitații atmosferice;
- Caracterizarea precipitațiilor atmosferice

Mod de organizare a activității online/a clasei: activitate în grup

Resurse materiale:

- platforme educaționale: *aplicația Google Classroom - Meet*
- laptop/desktop/telefon, internet.
- filmul "Precipitații atmosferice", youtube <https://www.youtube.com/watch?v=HOa-6ck5Bl0>

Durată: 50 de minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Profesorul accesează platforma Google Classroom - Meet și apoi anunță tema și obiectivele lecției

- Elevii clasei se împart în 4-5 grupe.
- Profesorul prezintă Powerpoint-ul cu tema *"Precipitațiile atmosferice"*

The screenshot shows a Microsoft PowerPoint slide titled "PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE". The slide has a blue background with white text. At the top, it says "PRECIPITAȚIILE ATMOSFERICE" and "M3 HIDROGRAFIE – CLASA a IX a". Below the title, there is a large image of water. On the left side, there is a vertical list of four items labeled 1, 2, 3, and 4. Each item has a small thumbnail image next to it. The status bar at the bottom indicates "Slide 1 of 10" and "Romanian". The taskbar at the bottom of the screen shows various application icons and the date/time "15.08.2021 16:29".

The screenshot shows a Microsoft PowerPoint slide titled "Precipitațiile atmosferice". The slide has a blue background with white text. The text on the slide reads:
In cuprinsul atmosferei norii alcătuiesc un sistem stabil, atunci cand produsele condensarii :

- picaturi de apă
- cristale de gheata, etc.

plutesc fară sa cadă pe pământ.
In momentul cand aceasta stabilitate se distrugе, iau nastere precipitațiile care după meteorologul Bergeron se realizeaza o data cu apariția unor particule eterogene în masa norului.

On the left side, there is a vertical list of four items labeled 1, 2, 3, and 4. Item 3 is highlighted with a red border. The status bar at the bottom indicates "Slide 3 of 10" and "Romanian". The taskbar at the bottom of the screen shows various application icons and the date/time "14.08.2021 09:29".

Forme de precipitații atmosferice

- Ploaia este o formă de precipitații atmosferice. Ploaia se formează când diferite **picături de apă** din **nori** cad pe suprafața pamantului în formă lichidă.
- Zăpada este o formă solidă de **precipitație**, care este **apă inghetată** aflată în stare **cristalină**, constând dintr-o multitudine de fulgi de zăpadă. Din moment ce este compusă din particule mici este un material granular. Are o structură deschisă și moale, având o **densitate scăzută**, dacă nu este supușă unei presiuni externe. Zăpada se formează de obicei când vaporii de apă trec prin procesul de **depozitare** înaltă în atmosferă la temperaturi mai scăzute de **0°C** (sau **32°F**).



Click to add notes

Slide 7 of 10 Romanian

Tastați aici pentru a căuta

Notes Comments

79°F Clear 09:37 14.08.2021

Lapovița este o formă de precipitații. Lapovița este zăpada care s-a topit parțial pe parcursul căderii ei spre sol, aerul din jur fiind suficient de cald pentru a topi o parte din zăpadă dar nu suficient de cald pentru a o topi în întregime astfel încât să producă ploaie. Astfel lapovița reprezintă un amestec de ploaie și ninsoare. În general, în condițiile de formare a lapoviței, temperatura solului este peste temperatura de ingheț și, drept urmare, lapovița nu are o tendință de a se acumula pe sol. Totuși, în situațiile în care temperatura solului este sub cel de ingheț, lapovița poate forma straturi de gheăță invizibile pe suprafața solului, numite gheata neagră. Același fenomen se produce dacă ploaia îngheță la contactul cu solul.



Click to add notes

Slide 8 of 10 Romanian

Tastați aici pentru a căuta

Notes Comments

79°F Clear 09:38 14.08.2021

Precipitații atmosferice [Compatibility Mode] - PowerPoint [Product Activation Failed]

Forme de precipitații atmosferice

Grindina este o formă de precipitații, particulele de apă din atmosferă căzând pe suprafața solului în forma de gheata.

Particulele sunt formate din gheată transparentă sau dintr-o alternanță de stări de gheată transparentă și gheată translucidă, grosimea straturilor fiind de cel puțin 1 mm. Grindina este totdeauna produsă de nori **cumulo-nimbus**.

Particulă de grindină cu diametrul de aproximativ 6 cm. Particulele de gheată au în general o formă neregulată, diametrul mediu fiind în general de 5 - 50 mm, dar putând fi mult mai mare în cazul **furtunilor electrice**. Particulele sunt formate din gheată transparentă sau dintr-o alternanță de stări de gheată transparentă și gheată translucidă, grosimea straturilor fiind de cel puțin 1 mm.

Precipitații atmosferice [Compatibility Mode] - PowerPoint [Product Activation Failed]

Chiciura este o formă de **precipitații** produsă prin condensarea **cetii** pe fulgi de zăpadă formând un bulgăre de chiciură sau acumulându-se pe ramurile copacilor, pe conductoarele liniile electrice sau pe alte obiecte de pe sol.

Precipitațiile sunt o componentă de bază a **circuitului apei** în natură. Cantitatea sau masa totală de apă care ia parte la circuitul apei în natură rămâne constantă. De asemenea, ca medie în timp, se menține constantă cantitatea de apă înmagazinată în fiecare din rezervoarele circuitului. Acest principiu se numește **legea conservării masei**.

- La finalul prezentării Powerpoint, profesorul partajează desktopul pentru ca elevii să vizualizeze fișa de lucru pe care o vor completa în timpul lecției. Profesorul expune elevilor Fisa de lucru privind precipitațiile atmosferice
- Profesorul derulează filmul precipitațiile atmosferice, <https://www.youtube.com/watch?v=HOa-6ck5Bl0> (6 min 49 secunde), elevii completând, în acest timp, fișa de lucru;
- Rezolvarea cerințelor din fișă este prezentată de unul dintre membrii grupului, la solicitarea profesorului.
- După prezentarea făcută de ultima grupă de elevi, profesorul derulează filmul în continuare și compară predicțiile elevilor cu cele din film.

FIŞĂ DE LUCRU

Timp de lucru: 20 de minute

Sarcini de lucru:

- Lucrați în echipă!
- Interacționați cu colegii!

V. Vizionați următoarele pasaje din filmul "Precipitațiile atmosferice", de la min 0:39 la 0:49; 1:05 la 1:21; 1:33 la 2:10; 3:56 la 3:59, și completați fișa de la lucru! Analizați cu atenție fenomenele descrise în această film.

VI. Notați observațiile referitoare la următoarele aspecte:

- Definiți precipitațiile atmosferice.
- Caracteristicile precipitațiilor atmosferice.

VII. Clasificarea precipitațiilor atmosferice.

VIII. Precizați ce sunt norii cumulonimbus.

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR.2

Modulul: Hidrografie

Tema: *Precipitațiile atmosferice*

Tip de evaluare: Test

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
3.1.3. Factori climatici principali ai circuitului apei în natură: temperatura aerului și a solului, evaporația, umiditatea aerului, precipitațiile atmosferice	3.2.2. Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate 3.2.4. Calcul deficitului de umiditate	3.3.1. Aprecierea corectă a importanței apei ca factor de mediu 3.3.3. Conștientizarea importanței factorilor climatici asupra mediului

Activitate realizată prin **test de evaluare a cunoștiințelor**

Scurtă descriere a metodei:

Testul este un instrument de măsurare a cunoștiințelor, deprinderilor, aptitudinilor, prin intermediul căruia obținem informațiile necesare fundamentării științifice a unor decizii. În cursul activității curente în școală, pe lângă scopul de verificare și evaluare a gradului de atingere al obiectivelor, testele pot fi utilizate și în scopul fixării și asimilării temeinice a cunoștiințelor.

Obiective:

- Definirea precipitațiilor atmosferice;
- Clasificarea precipitațiilor atmosferice;
- Identificarea tipurilor de precipitații atmosferice;
- Caracterizarea diferitelor tipuri de precipitații.

Mod de organizare a activității online/a clasei: activitate individuală.

Resurse materiale:

Telefon/desktop/laptop, internet

Aplicația Google Classroom

Link-ul testului:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSex082g4zZn6QctlAmNZuz368nvxDg8dPy_VJO_MiLOaZWfpNw/viewform

Durată: 10 minute

Notă: Se acordă 10 punct din oficiu.

Desfășurare:

- Profesorul anunță tema: Precipitațiile atmosferice;
- Fiecare elev primește link-ul testului:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSex082g4zZn6QctlAmNZuz368nvxDg8dPy_VJO_MiLOaZWfpNw/viewform

Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | M1 Hidrografie* | +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSex082g4zZn6QctAmNZuz368nvxDg8dPy_VJOMiLOaZWFPNw/viewform

M1 Hidrografie*

Precipitațiile atmosferice

*Obligatoriu

Un nor dens, înalt, asociat cu furtuni și instabilitate atmosferică, format din vaporii de apă sub acțiunea unui vânt ascendent, se numește: * 10 puncte

Cumulonimbus
 Stratus
 Nori mijlocii
 Nori superiori
 Altele: _____

Cantitatea de apă rezultată din precipitațiile căzute într-un loc dat și într-un anumit interval de timp, se exprimă prin înălțimea stratului de apă căzută în: * 10 puncte

89°F Mostly sunny 16:09 15.08.2021

Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | M1 Hidrografie* | +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSex082g4zZn6QctAmNZuz368nvxDg8dPy_VJOMiLOaZWFPNw/viewform

Cantitatea de apă rezultată din precipitațiile căzute într-un loc dat și într-un anumit interval de timp, se exprimă prin înălțimea stratului de apă căzută în: * 10 puncte

L
 mm
 mc
 mL

Cantitatea de apă rezultată din precipitațiile căzute într-un loc dat și într-un anumit interval de timp, se exprimă prin înălțimea stratului de apă căzută sub formă: 10 puncte

lichidă, solidă
 solidă, lichidă
 mixtă
 solidă, lichidă, mixtă

89°F Mostly sunny 14:15 15.08.2021

Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formularie Google | M1 Hidrografie*

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSex082g4zZn6QctIAmNZuz368nvxDg8dPy_VJOMiLoaZWfpNw/viewform

mixtă
 solidă, lichidă, mixtă

Denumiți tipul de precipitație din imaginea alăturată: 20 de puncte



Răspunsul dvs.

În imaginea alăturată este prezentat un tip de precipitație, denumiți acest tip de precipitație și caracterizați-l în 3 rânduri.

Tastați aici pentru a căuta

89°F Mostly sunny 16:20 15.08.2021

Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formularie Google | M1 Hidrografie*

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSex082g4zZn6QctIAmNZuz368nvxDg8dPy_VJOMiLoaZWfpNw/viewform

Răspunsul dvs.

În imaginea alăturată este prezentat un tip de precipitație, denumiți acest tip de precipitație și caracterizați-l în 3 rânduri. 40 de puncte



Răspunsul dvs.

Trimiteți

Tastați aici pentru a căuta

89°F Mostly sunny 16:21 15.08.2021

- Elevii rezolvă testul, obținând la final și punctajul realizat.
- După obținerea punctajului, elevii pot vizualiza răspunsurile corecte și, împreună cu profesorul, identifică varianta corectă de rezolvare a testului.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Notă: Se acordă 10 punct din oficiu.

1 - a	10 puncte
2 - b	10 puncte
3 - d	10 puncte
4 - lapoviță	20 de puncte
5 - Zăpadă Precipitație solidă Zăpada se formează de obicei când vaporii de apă trec prin procesul de depozitie înaltă în atmosferă la temperaturi mai scăzute de 0°C (sau 32°F).; <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	40 de puncte

BIBLIOGRAFIE

1. Cucos, C.- *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006;
2. Diaconu, C., Lăzărescu, D., *Hidrografie*, Editura Didactică și Pedagogică, 1980;
3. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași 2006;
4. Pișota, I., Zaharia, L., Diaconu, D., *Hidrologie*, Editura Universitară, 2010;
5. Rașcu, M.O., Lazăr, N., *Geografie, manual pentru clasa a V-a*, Editura Didactică și Pedagogică R.A, 2019;
6. Programa școlară pentru disciplina *GEOGRAFIE*, clasa a V-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017;
7. Mândruț, O., *Geografie, manual pentru clasa a V-a*, Editura Corint, București, 2017;
8. http://www.fih.upt.ro/md/content/YvsOZHkptha4bbYp/Tema_de_studiu_Nr_2_Laborator_3IVD_2020-2021.pdf
9. <https://www.youtube.com/watch?v=HOa-6ck5Bl0>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR.3:

Modulul: Investigarea practică a ecosistemelor

Tema: Lanț trofic. Rețea trofică

Tip de activitate: de instruire practică

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.1. Noțiunea de sistem ecologic <ul style="list-style-type: none">• Lanț trofic. Rețea trofică	2.2.1. Recunoașterea diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.2.3. Investigarea cantitativă a populațiilor biocenozelor;	2.3.1. Aprecierea corectă a diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.3.2. Responsabilizarea pentru protejarea mediului înconjurător; 2.3.3. Conștientizarea necesității aplicării legislației în vigoare privind mediul; 2.3.4. Autonomie în interpretarea unor caracteristice ale populațiilor biocenozelor; 2.3.5. Respectarea timpului de lucru prevăzut în fișa de lucru; 2.3.7. Manifestarea de inițiativă și creativitate în rezolvarea problemelor apărute la locul de muncă; 2.3.11. Asumarea responsabilității pentru calitatea activităților realizate.

Activitate realizată prin **metoda descoperirii**

Scurtă descriere a metodei:

Metoda de învățare prin descoperire poate fi folosită atunci când elevii pot să afle lucruri noi pe baza cunoștințelor și a experienței deja existente, „ghidați” de profesor prin întrebările și activitățile desfășurate. Utilizând această metodă, elevii devin din ce în ce mai responsabili, învăță să-și caute singuri informații utile, își pot descoperi și corecta propriile deficiențe de învățare, pot învăța în ritmul propriu, valorificând stilul personal de învățare.

În cazul activității prezentate, se lucrează cu elevii pe platforma "Microsoft Teams", unde profesorul postează o fișă de lucru

(https://drive.google.com/file/d/1HBaeluVzCVfQBhAAC_od9DSiVOB_UtA4/view?usp=sharing) și link-ul pentru vizionarea unui material video

(<https://drive.google.com/file/d/1vj8QbFANdDVcFWWY4bAMnLlocG9yQ5CT/view?usp=sharing>), iar elevii pe baza materialului pus la dispoziție și a documentării individuale, rezolvă sarcinile de lucru și notează în caiete informațiile noi.

Prinț-o activitate frontală, profesorul fixează cu elevii noțiunile pe care aceștia le-au descoperit, aduce completări sau corectează eventualele aspecte care nu au fost înțelese.

Fișă de lucru. Lanț trofic. Rețea trofică

Pe baza informațiilor din materialul video răspundeți în scris la următoarele întrebări:

1. Definiți lanțul trofic.
2. Modelați lanțurile trofice din ecosistemele prezentate.
3. Explicați cum se formează rețelele trofice.
4. Analizați care sunt consecințele dispariției unei specii dintr-un lanț trofic identificat.
5. Explicați următorii termeni: lanț trofic erbivor, lanț trofic detritiv, lanț trofic bacteriv, folosind internetul sau alte surse de informare.

Rezolvare fișă de lucru:

1. *Lanțul trofic este un sir care enumeră relațiile de hrănire dintre organismele componente ale unui ecosistem.*
2. *Lanțuri trofice în ecosisteme terestre:*
 - a. iarbă→lăcustă→prepelită
 - b. semințe→șoareci→vulpe
 - c. iarbă→iepure→vulpe→urs
 - d. iarbă→lăcustă→găină→om
 - e. semințe→găină→om
 - f. porumb→porc→om
3. *Lanțuri trofice în ecosisteme acvatice:*
 - g. alge→pești mici→pești carnivori→om
 - h. râme(viermișori)→broască→barză
 - i. crevete→sepie→delfin
4. *Dispariția unei specii din anumite motive(supraexploatare, introducerea de noi specii în ecosistem, poluare) poate conduce la degradarea ireversibilă a echilibrului natural.*
5. *Termeni:*
 - lanțuri trofice erbivore (ale producătorilor) de tipul $P \rightarrow C I \rightarrow C II \rightarrow C III \rightarrow D$;
 - lanțuri trofice detritivore (ale descompunătorilor), în care prima verigă este reprezentată de materia organică moartă (detritus). În solul și frunzarul din pădure există numeroase lanțuri de acest gen, la fel ca și în ecosistemele acvatice;
 - lanțuri trofice bacterivore, care depind direct de bacterii. Astfel, în sol, în pelicula de apă, protozoarele consumă bacterii;

Obiective:

- definirea lanțurilor trofice;
- identificarea tipurilor lanțurilor trofice;
- construirea rețelelor trofice;

- analizarea consecințelor disparației uneia sau mai multor specii dintr-un ecosistem

Mod de organizare a activității online/a clasei:

- individuală;
- frontală.

Resurse materiale:

Laptop, tablete, film documentar, platforma Microsoft Teams

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Postarea linkurilor necesare desfășurării activității
- Explicarea pașilor necesari pentru completarea fișei de lucru:
 - identificarea sarcinilor de lucru din fișă primită;
 - vizionarea materialului video;
 - documentare individuală folosind resursele online;
 - completarea fișei de lucru;
- Fixarea noțiunilor descoperite de către elevi prin interacțiuni: profesor-elev, elev-elev.

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR.3

Modulul: Investigarea practică a ecosistemelor

Tema: Lanț trofic. Rețea trofica

Tip de evaluare: test/ probă practică

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.1. Noțiunea de sistem ecologic <ul style="list-style-type: none">• Lanț trofic. Rețea trofica	2.2.1. Recunoașterea diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.2.3. Investigarea cantitativă a populațiilor biocenozelor;	2.3.1. Aprecierea corectă a diferitelor tipuri de ecosisteme; 2.3.2. Responsabilizarea pentru protejarea mediului înconjurător; 2.3.3. Conștientizarea necesității aplicării legislației în vigoare privind mediul; 2.3.4. Autonomie în interpretarea unor caracteristice ale populațiilor biocenozelor; 2.3.5. Respectarea timpului de lucru prevăzut în fișa de lucru; 2.3.7. Manifestarea de inițiativă și creativitate în rezolvarea problemelor apărute la locul de muncă; 2.3.11. Asumarea responsabilității pentru calitatea activităților realizate.

Activitate realizată prin metoda testării online/ observației în teren

Scurtă descriere a metodei:

Pentru metoda testării online se administrează elevilor, un test realizat în microsoft teams.)

(<https://drive.google.com/file/d/1JQ7TEm65PP4Q8FajATIUWvXHt8lwBvnI/view?usp=sharing>)

Pentru proba practică elevii fac observații în teren și completează o fișă structurată de către profesor.

Obiective:

- definirea lanțurilor trofice;
- identificarea tipurilor lanțurilor trofice;
- construirea rețelelor trofice;
- analizarea consecințelor dispariției uneia sau mai multor specii dintr-un ecosistem

Mod de organizare a activității online/a clasei:

- individuală;
- frontală.

Resurse materiale:

Fișe de observații transmise elevilor online, calculator, tabletă, surse de informare disponibile în mediul online.

Durată test: 20 minute -proba scrisă

Durată probă practică: Observații în teren și documentare pe parcursul unei săptămâni

Test de evaluare

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 1 punct din oficiu.

Timp de lucru: 20 minute

- I. Descrie esența termenului "Rețea trofică" **2 puncte**
- II. Imaginea de mai jos reprezintă o rețea trofică dintr-un ecosistem natural. Analizează imaginea. Identifică, denumirea organismului care, în această rețea, are rolul atât de consumator primar, cât și de consumator secundar și terțiar și justifică alegerea făcută. **4 puncte**



- III. Alcătuiește trei lanțuri trofice, în care organismul identificat să reprezinte un *consumator primar(I)*, un *consumator secundar(II)* și un *consumator terțiar (III)*. **3 puncte**

I lanț	
II lanț	
III lanț	

Barem de corectare și notare

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 1 punct din oficiu.

I. 2 puncte

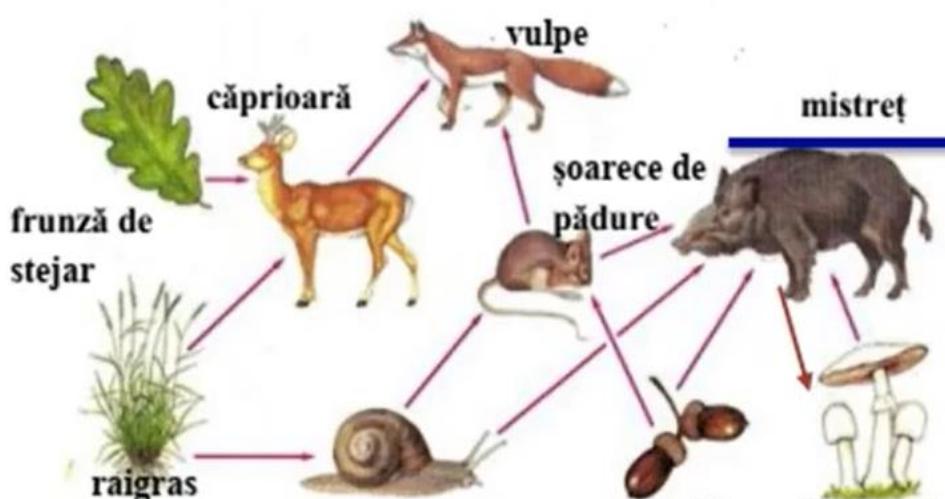
Rețeaua trofică este un sistem de lanțuri interconectate, prin care circulă materia și energia.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II. 4 puncte



Organism identificat: mistreț

Pentru răspuns corect se acordă 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Justificare răspuns:

Mistrețul este consumator primar (CI) deoarece se hrănește cu ghindă (P)

Mistrețul este consumator secundar (CII) deoarece se hrănește cu melci (CI) care se hrănesc cu raigras(P).

Mistrețul este consumator terțiar deoarece se hrănește cu șoareci de pădure (CII), care la rândul lor se hrănesc cu melci (CI), care se hrănesc cu raigras (P)

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III. 3 puncte

I lanț Ghindă → Mistreț → Ciupercă de câmp

II lanț Raigras → Melc → Mistreț → Ciupercă de câmp

III lanț Raigras → Melc → Șoarece de pădure → Mistreț → Ciupercă de câmp

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsă răspunsului se acordă 0 puncte.

Numele celui care realizează observația.....

Data observației.....

FIŞĂ DE OBSERVAȚIE

Cunoașterea zonei

bine puțin sunt aici pentru prima oară

Gradul de acces la zona observată:

ușor cu mașina ușor cu piciorul dificil foarte greu

A. Informații privind zona observată:

3 puncte

A.1. Coordonatele geografice ale zonei:.....

A.2. Denumirea locului unde au loc observațiile:

a) denumirea oficială (înscrisă pe hărți).....

b) denumirea locală.....

c) identificarea tipului de ecosistem.....

A.3. Ce tipuri de activități antropice observați în zonă:

turism pășunat construcții culturi agricole defrișări altele

B. Identificarea lanțurilor trofice și modelarea unei rețele trofice:

6 puncte

B.1. Dați câte un exemplu de lanț trofic din ecosistemul studiat, care să corespundă

următoarelor tipuri:

- ierbivor.....

- detritivor.....

B.2. Modeleză o rețea trofică din zona supusă observației.

B.3. Șterge pe rând fiecare specie și analizează consecințele dispariției ei din biocenoză.

OBS. La notarea fișei se acordă 1 punct din oficiu

Barem de notare

A. 3 puncte

A1. 1 punct

Pentru răspuns corect și complet se acordă 1 punct

Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă 0,5 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

A2. 1 punct

Pentru răspuns corect și complet se acordă 1 punct

Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă 0,5 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

A3. 1 punct

Pentru răspuns corect și complet se acordă 1 punct

Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă 0,5 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B. 6 puncte

B1. 2 puncte

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 puncte

Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă 1 punct

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B2. 2 puncte

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 punct

Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă 1 punct

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B3. 2 punct

Pentru răspuns corect și complet se acordă 2 punct

Pentru răspuns incomplet sau parțial corect se acordă 1 punct

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BIBLIOGRAFIE

1. Axinte, S., §.a.- *Îndrumar practic de ecologie*, Editura Sam Son's, Iași, 2003
2. Ciarnău, R., §.a.- *Ecologie și protecția mediului*, manual ptr. clasa a X-a, Editura Economică Preuniversitară, București, 2004
3. Găldean, N.,§.a.- *Ecologie și protecția mediului*, manual ptr. clasa a XII-a, Editura Economică Preuniversitară, București, 2002
4. Ghenescu, N., §.a.- *Ecologie*, manual ptr. clasa a IX-a, Editura LVS Crepuscul, București, 2004
5. Mohan, Gh., Ardelean, A.- *Ecologie și protecția mediului*, manual preparator, Editura Scaiul, București, 1993
6. Teodorescu, I., §.a.- *Ecologie și protecția mediului*, manual ptr. clasa a X-a, Editura Constelații, București, 2001
7. *Curriculum clasa a IX-a*, Domeniul pregătirii de bază - Protecția mediului, București, 2016
8. *Standard de pregătire profesională*, nivel 4, Domeniul pregătirii de bază - Protecția mediului, București, 2016
9. <https://www.alegetidrumul.ro/noutati/repere-metodologice-pentru-consolidarea-achizitiilor-anului-scolar-2019-2020>
10. <https://drive.google.com/file/d/1vj8QbFANdDVcFWWY4bAMnLlocG9yQ5CT/view?usp=sharing>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR.4:

Impactul activităților antropice asupra mediului înconjurător

Modulul: Ecologie generală

Tema: *Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor*

Tip de activitate: de laborator tehnologic/ de instruire practică

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.18. Impactul activităților antropice asupra mediului înconjurător (urbanizarea, transporturile, industria, construcțiile, agricultura, turismul, depozitarea deșeurilor, exploatarea reurselor de apă).	1.2.31. Identificarea activităților antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor.	1.3.6. Responsabilitate în identificarea consecințelor activităților antropice asupra mediului înconjurător. 1.3.7. Raportarea cazurilor de încalcare a legislației în vigoare privind poluarea ecosistemelor. 1.3.8. Aplicarea măsurilor de prevenire a poluării ecosistemului la locul de muncă.

Activitate realizată prin metode mixte: conversația, explicația, experimentul simulat combine cu utilizarea platformelor interactive de simulare;

Scurtă descriere a metodei:

În condițiile actuale, în care desfășurarea experimentelor în modul clasic, față în față este uneori destul de dificilă, pentru îmbunătățirea calității actului didactic se pot folosi experimente simulate, desfășurate pe platforme online dedicate. Cum experimentul reprezintă o metodă de explorare directă a realității, și experimentul simulat îi pune pe elevi în situația de a observa, efectua și măsura (online), activități care se vor concretiza în noi achiziții cognitive. Deși prin experimente se urmărește formarea abilităților motrice de manipulare a aparaturii de laborator, în mediul online aceste abilități motrice se transformă în achiziții cognitive.

Obiective operaționale:

1. Elevul să fie capabil să identifice o activitate antropică care are efect negativ asupra mediului;
2. Elevul să fie capabil să identifice responsabil consecințele generale ale activităților antropice asupra mediului.

Mod de organizare a activității online/a clasei:

Accesul elevilor la platformele online: google meets, youtube, zoom etc.

Resurse materiale: calculator/laptop/tablete/telefoane smart, acces la internet; referate cu utilizarea aplicațiilor interactive. Materiale online, video etc. (a se consulta secțiunea Bibliografie).

Se propune vizualizarea a două - trei materiale dintre următoarele videoclipuri pentru identificarea activităților antropice cu impact negativ asupra mediului:

<https://www.youtube.com/watch?v=ClufxPbofZM>

<https://www.youtube.com/watch?v=pvoWQAgmaW4&t=26s>

<https://www.youtube.com/watch?v=aQ1YYY2p4GM>

<https://www.youtube.com/watch?v=0IQMaf3CeKU>
<https://www.youtube.com/watch?v=Oupql9v8tb8>
<https://www.youtube.com/watch?v=oJqehhYRuT4>
<https://www.youtube.com/watch?v=xvqLMLwv-Xw>

Durată: 40 minute

Modalitatea de aplicare a metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

1. Moment organizatoric, prezența elevilor, conectarea la platformele de lucru (zoom, google meet, youtube etc.); 3min
2. Prezentarea platformelor de lucru și a modului de utilizare a acestora; 2min
3. Anunțarea temei (conversație); 5min
4. Vizualizarea materialelor de instruire (virtual) online și notarea informațiilor; 15min
5. Explicarea notiunilor nou întâlnite; 10min
6. Realizarea feed-back-ului, prin discuții și verificarea valorilor obținute de către elevi. 5min

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR.4

Modulul: Ecologie generală

Tema: Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor

Tip de evaluare: chestionar

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.18. Impactul activităților antropice asupra mediului înconjurător (urbanizarea, transporturile, industria, construcțiile, agricultura, turismul, depozitarea deșeurilor, exploatarea reurselor de apă).	1.2.31. Identificarea activităților antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor.	1.3.6. Responsabilitate în identificarea consecințelor activităților antropice asupra mediului înconjurător. 1.3.7. Raportarea cazurilor de încalcare a legislației în vigoare privind poluarea ecosistemelor. 1.3.8. Aplicarea măsurilor de prevenire a poluării ecosistemului la locul de muncă.

Activitate realizată prin **metoda online google forms sau Microsoft forms**.

Scurtă descriere a metodei:

Elevii vor primi pe chat / email adresa web de conectare pentru completarea răspunsurilor la chestionar.

Obiective:

- Evaluarea elevului dacă este capabil să identifice o activitate antropică care are efect negativ asupra mediului;
- Evaluarea elevului dacă este capabil să identifice responsabil consecințele generale ale activităților antropice asupra mediului.

Mod de organizare a activității online/a clasei:

În prima parte a activității de evaluare, elevii vor rezolva independent întrebările primite online, cu camerele deschise, astfel încât să se poată considera că au lucrat individual.

În a doua parte elevii vor primi feed-back pentru răspunsurile lor și vor discuta cu profesorul pentru clarificarea eventualelor nelamuriri.

Resurse materiale:

calculator/laptop/tablete/telefoane inteligente, conexiune la internet.

Durată: 40 minute

Exemple de întrebări care se pot transforma în chestionar online / quizz folosind platforma google forms:

Raspundeti la următoarele cerințe, alegând raspunsul corect.

Din trei variante de raspuns (a, b, c), una singură este corectă.

Fiecare raspuns corect este notat cu 15 puncte.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Nota finală se obține prin împărțirea punctajului total obținut la 10.

1. Urbanizarea reprezintă concentrarea populației într-o arie geografică și are ca efect negativ asupra mediului:
 - a. distrugerea ecosistemelor naturale;
 - b. creșterea calității vietii;
 - c. distrugerea stratului de ozon.

2. Poluarea naturală este determinată de generarea de poluanți în mediu prin fenomene naturale cum ar fi:
 - a. arderea combustibililor;
 - b. erupții vulcanice;
 - c. depozitarea deșeurilor.

3. Poluarea antropică de natură biologică se referă la poluarea mediului cu:
 - a. pesticide;
 - b. radionuclizi;
 - c. virusuri.

4. Procesele de ardere reprezintă principalul contributor la poluarea aerului. Care sunt gazele care rezultă din aceasta sursă de poluare și care contribuie la efectul de seră:
 - a. dioxid de carbon și metan;
 - b. plumb și mercur;
 - c. oxid de azot și hidrogen.

5. Poluarea apelor de suprafață cu pesticide se realizează în principal din activitățile:
 - a. comerciale;
 - b. transport;
 - c. agricole.

6. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere constituie o importantă sursă de poluare a solului, fapt ce s-ar putea reduce prin:
 - a. transport ecologic și control;
 - b. colectare selectivă și reciclare;
 - c. reducerea gazelor și prevenire.

Chestionar online:

Chestionar online - Domeniul de pregătire profesională: Protecția Mediului, clasa a IX-a, modulul: Ecologie generală, tema: Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor

Raspundeti la următoarele cerinte, alegand raspunsul corect.
Din trei variante de raspuns (a, b, c), una singura este corecta.
Fiecare raspuns corect este notat cu 15 puncte.
La punctajul obținut, se acordă 10 puncte din oficiu.
Nota finală se obține prin împărțirea punctajului total obținut la 10.

* Required

1. Urbanizarea reprezintă concentrarea populației într-o arie geografică și are ca efect negativ asupra mediului: 15 points

a. distrugerea ecosistemelor naturale;

b. creșterea calității vietii;

c. distrugerea stratului de ozon.

2. Poluarea naturală este determinată de generarea de poluanți în mediu prin fenomene naturale cum ar fi: 15 points

2. Poluarea naturală este determinată de generarea de poluanți în mediul prin fenomene naturale cum ar fi: * 15 points

- a. arderea combustibililor;
- b. eruptii vulcanice;
- c. depozitarea deseurilor.

3. Poluarea antropică de natură biologică se referă la poluarea mediului cu: * 15 points

- a. pesticide;
- b. radionuclizi;
- c. virusuri.

4. Procesele de ardere reprezintă principalul contribuitor la poluarea aerului. Care sunt gazele care rezultă din această sursă de poluare și care contribuie la efectul de seră: * 15 points

- a. dioxid de carbon și metan;
- b. plumb și mercur;
- c. oxid de azot și hidrogen.

5. Poluarea apelor de suprafață cu pesticide se realizează în principal din activitățile: * 15 points

- a. comerciale;
- b. transport;
- c. agricole.

6. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere constituie o importantă sursă de poluare a solului, fapt ce se poate reduce prin: * 15 points

- a. transport ecologic și control;
- b. colectare selectivă și reciclare;
- c. reducerea gazelor și prevenire.

Submit

Page 1 of 1

This form was created inside of Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași. [Report Abuse](#)

Google Forms

Chestionarul poate sa aiba si optiunea de a amesteca intrebarile intre ele:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfY7YHL_udqy3ETxnLu8m3R9bYR14sR68CVje_CFSfa6EGNtQ/viewform

Nu se sincronizează

Chestionar online - Domeniul de pregătire profesională: Protecția Mediului, clasa a IX-a, modulul: Ecologie generală, tema: Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor

Raspunsul la următoarele cerinte, aleget raspunsul corect.
Din trei variante de răspuns (a, b, c), una singura este corecta.
Fiecare răspuns corect este notat cu 15 puncte.
La punctajul obtinut, se acorda 10 puncte din oficiu.
Nota finală se obține prin împărțirea punctajului total obtinut la 10.

* Required

1. Urbanizarea reprezinta concentrarea populatiei intr-o arie geografica si are ca efect negativ asupra mediului: * 15 points

- a. distrugerea ecosistemelor naturale;
- b. cresterea calitatii vietii;
- c. distrugerea stratului de ozon.

4. Procesele de ardere reprezintă principalul contribitor la poluarea aerului. Care sunt gazele care rezulta din aceasta sursa de poluare si care contribuie la efectul de sera: * 15 points

- a. dioxid de carbon si metan;
- b. plumb si mercur;
- c. oxid de azot si hidrogen.

2. Poluarea naturala este determinata de generarea de poluanti in mediul prin fenomene naturale cum ar fi: * 15 points

- a. arderea combustibililor;
- b. eruptii vulcanice;
- c. depozitarea deseuriilor.

6. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere constituie o importanta sursa de poluare a solului, fapt ce s-ar putea reduce prin: * 15 points

- a. transport ecologic si control;
- b. colectare selectiva si reciclare;
- c. reducerea gazelor si prevenire.

5. Poluarea apelor de suprafață cu pesticide se realizează în principal din activitățile: * 15 points

a. comerciale;

b. transport;

c. agricole.

3. Poluarea antropică de natură biologică se referă la poluarea mediului cu: * 15 points

a. pesticide;

b. radionuclizi;

c. virusuri.

Submit

Page 1 of 1

This form was created inside of Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași. Report Abuse

Google Forms

Barem de corectare și notare: 1.a; 2.b; 3.c; 4.a, 5.c; 6.b.
Fiecare răspuns corect se notează cu 15 puncte.
Punctajul maxima posibil acordat este de 90 de puncte.
Se acordă 10 puncte din oficiu.

Chestionar online - Domeniul de pregătire profesională: Protecția Mediului, clasa a IX-a, modulul: Ecologie generală, tema: Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor

Your response has been recorded.

[View score](#)

[See previous responses](#)

This form was created inside of Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași. Report Abuse

Google Forms

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSj7YHL_udqv3ETxnLu8m3R9bYR14sR68CVje_CFSfa6EGNtQ/viewform?viewscore=AE0zAgDjs-SNqbWBQk...

Chestionar online - Domeniul de pregătire profesională: Protecția Mediului, clasa a IX-a, modulul: Ecologie generală, tema: Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor

Total points: 90/90

Raspungeti la următoarele cerinte, alegand raspunsul corect.
Din trei variante de raspuns (a, b, c), una singura este corecta.
Fiecare raspuns corect este notat cu 15 puncte.
La punctajul obtinut, se acorda 10 puncte din oficiu.
Nota finală se obține prin împărțirea punctajului total obtinut la 10.

✓ 1. Urbanizarea reprezinta concentrarea populatiei intr-o arie geografica 15/15 și are ca efect negativ asupra mediului: *

a. distrugerea ecosistemelor naturale; ✓
 b. cresterea calitatii vietii;
 c. distrugerea stratului de ozon.

✓ 2. Poluarea naturala este determinata de generarea de poluanți în 15/15 mediu prin fenomene naturale cum ar fi: *

a. arderea combustibililor;
 b. eruptii vulcanice; ✓
 c. depozitarea deseurilor.

✓ 3. Poluarea antropica de natura biologica se refera la poluarea mediului 15/15 cu: *

a. pesticide;
 b. radionuclizi;
 c. virusuri. ✓

✓ 4. Procesele de ardere reprezintă principalul contribuitor la poluarea 15/15 aerului. Care sunt gazele care rezulta din aceasta sursa de poluare si care contribuie la efectul de sera: *

a. dioxid de carbon si metan; ✓
 b. plumb si mercur;

Tastăți aici pentru a căuta 28°C Sunny 1254 ENG 13.08.2021

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSj7YHL_udqv3ETxnLu8m3R9bYR14sR68CVje_CFSfa6EGNtQ/viewform?viewscore=AE0zAgDjs-SNqbWBQk...

✓ 2. Poluarea naturala este determinata de generarea de poluanți în 15/15 mediu prin fenomene naturale cum ar fi: *

a. arderea combustibililor;
 b. eruptii vulcanice; ✓
 c. depozitarea deseurilor.

✓ 3. Poluarea antropica de natura biologica se refera la poluarea mediului 15/15 cu: *

a. pesticide;
 b. radionuclizi;
 c. virusuri. ✓

✓ 4. Procesele de ardere reprezintă principalul contribuitor la poluarea 15/15 aerului. Care sunt gazele care rezulta din aceasta sursa de poluare si care contribuie la efectul de sera: *

a. dioxid de carbon si metan; ✓
 b. plumb si mercur;

Tastăți aici pentru a căuta 28°C Sunny 1255 ENG 13.08.2021

✓ 4. Procesele de ardere reprezintă principalul contribuitor la poluarea aerului. Care sunt gazele care rezulta din aceasta sursa de poluare și care contribuie la efectul de sera: * 15/15

a. dioxid de carbon și metan; ✓
 b. plumb și mercur;
 c. oxid de azot și hidrogen.

✓ 5. Poluarea apelor de suprafață cu pesticide se realizează în principal din activitățile: * 15/15

a. comerciale;
 b. transport;
 c. agricole. ✓

✓ 6. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere constituie o importantă sursă de poluare a solului, fapt ce s-ar putea reduce prin: * 15/15

a. transport ecologic și control;
 b. colectare selectivă și reciclare; ✓
 c. oxid de azot și hidrogen.

b. plumb și mercur;
 c. oxid de azot și hidrogen.

✓ 5. Poluarea apelor de suprafață cu pesticide se realizează în principal din activitățile: * 15/15

a. comerciale;
 b. transport;
 c. agricole. ✓

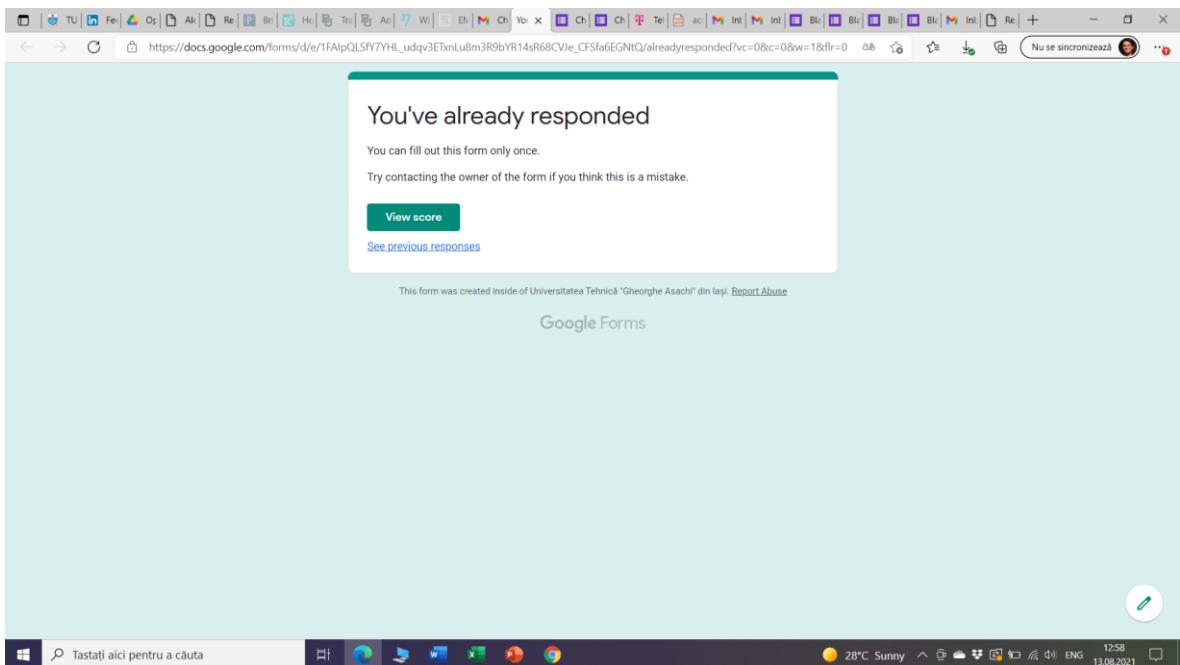
✓ 6. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere constituie o importantă sursă de poluare a solului, fapt ce s-ar putea reduce prin: * 15/15

a. transport ecologic și control;
 b. colectare selectivă și reciclare; ✓
 c. reducerea gazelor și prevenire.

This form was created inside of Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași.

Google Forms

28°C Sunny 1256
13.08.2021



Folosind platforma online google forms se realizează în mod automat și graficul de interepretare a răspunsurilor primite (situație pentru toți respondenții sau individual):

Average: 90 / 90 points
Median: 90 / 90 points
Range: 90 - 90 points

Total points distribution

Points scored	# of respondents
90	1

Blank Quiz All changes saved in Drive

Responses 1 Total points: 90

Total points distribution

Points scored

1. Urbanizarea reprezinta concentrarea populatiei intr-o arie geografica si are ca efect negativ asupra mediului:

1 / 1 correct response

✓ a. distrugerea ecosistemelor naturale	1 (100%)
b. cresterea calitatii vietii	0 (0%)
c. distrugerea stratului de ozon	0 (0%)

Tastați aici pentru a căuta 28°C Sunny ENG 13.08.2021

Blank Quiz All changes saved in Drive

Responses 1 Total points: 90

2. Poluarea naturală este determinată de generarea de poluanți în mediu prin fenomene cum ar fi:

1 / 1 correct response

a. arderea combustibililor	0 (0%)
✓ b. eruptii vulcanice	1 (100%)
c. depozitarea deseurilor	0 (0%)

3. Poluarea antropica de natură biologică se referă la poluarea mediului cu:

1 / 1 correct response

a. pesticide	0 (0%)
b. radionuclizi	0 (0%)

Tastați aici pentru a căuta 28°C Sunny ENG 13.08.2021

Blank Quiz All changes saved in Drive

Questions Responses 1 Total points: 90

a. pesticide; 0 (0%)

b. radionuclizi; 0 (0%)

✓ c. virusuri 1 (100%)

0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

4. Procesele de ardere reprezintă principalul contribuitor la poluarea aerului. Care sunt gazele care rezultă din aceasta sursă de poluare și care contribuie la efectul de sera:

1 / 1 correct response

✓ a. dioxid de carbon și metan; 1 (100%)

b. plumb și mercur; 0 (0%)

c. oxid de azot și hidrogen; 0 (0%)

0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

Tastează aici pentru a căuta 28°C Sunny ENG 13.08.2021

Blank Quiz All changes saved in Drive

Questions Responses 1 Total points: 90

5. Poluarea apelor de suprafață cu pesticide se realizează în principal din activitățile:

1 / 1 correct response

a. comerciale; 0 (0%)

b. transport; 0 (0%)

✓ c. agricole; 1 (100%)

0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

6. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere constituie o importantă sursă de poluare a solului, fapt ce s-ar putea reduce prin:

1 / 1 correct response

a. transport ecologic și control; 0 (0%)

✓ b. colectare selectivă și reciclare; 1 (100%)

c. reducerea gazelor și prevenire; 0 (0%)

0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

Blank Quiz All changes saved in Drive

Responses 1 Total points: 90

b. transport; 0 (0%)

✓ c. agricole. 1 (100%)

0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

6. Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere constituie o importantă sursă de poluare a solului, fapt ce s-ar putea reduce prin:

1 / 1 correct response

a. transport ecologic și control; 0 (0%)

✓ b. colectare selectivă și reciclare. 1 (100%)

c. reducerea gazelor și prevenire. 0 (0%)

0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

Tastați aici pentru a căuta 28°C Sunny 13:04 ENG 13.08.2021

Blank Quiz All changes saved in Drive

Responses 1 Total points: 90

1 response

Accepting responses

Summary Question Individual

< 1 of 1 >

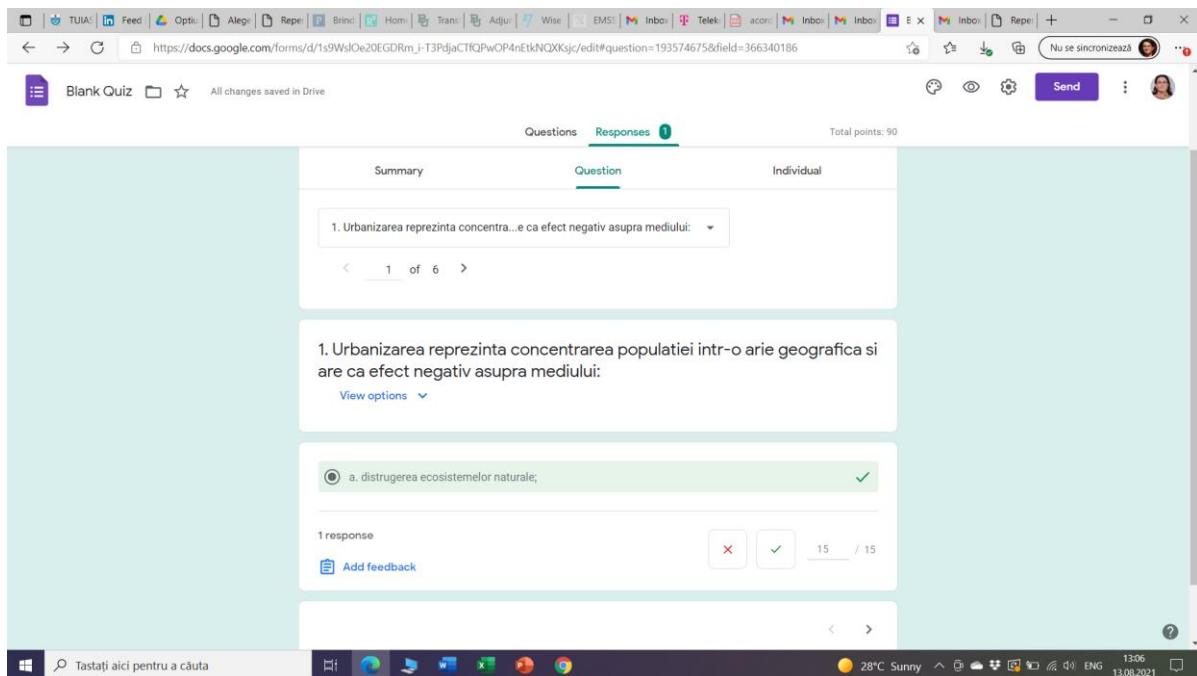
Print response

90 of 90 points Score released Aug 13 12:54 PM

Chestionar online - Domeniul de pregătire profesională: Protecția Mediului, clasa a IX-a, modulul: Ecologie generală, tema: Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor

Raspundeti la următoarele cerințe, alegand raspunsul corect.
Din trei variante de raspuns (a, b, c), una singura este corecta.
Fiecare raspuns corect este notat cu 15 puncte.
La punctajul obtinut, se acorda 10 puncte din oficiu.
Nota finală se obține prin împărțirea punctajului total obtinut la 10.

Windows Tastați aici pentru a căuta 28°C Sunny 13:04 ENG 13.08.2021



Chestionarul poate fi accesat online la adresa:

[Chestionar online - Domeniul de pregătire profesională: Protecția Mediului, clasa a IX-a, modulul: Ecologie generală, tema: Activități antropice cu efect negativ asupra ecosistemelor \(google.com\)](https://docs.google.com/forms/d/1s9WslOe20EGDRm_i-T3PdjaCTfQPwOP4nEtkNQXKsjc/edit?ts=611d0082)

https://docs.google.com/forms/d/1s9WslOe20EGDRm_i-T3PdjaCTfQPwOP4nEtkNQXKsjc/edit?ts=611d0082

BIBLIOGRAFIE

1. Standarde de pregătire profesională, calificarea profesională - Tehnician ecolog și protecția calității mediului, nivl 4, Domeniul de pregătire - Protectia mediului, Anexa 4 la OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016.
2. Curriculum pentru clasa a IX-a, invatamant liceal - filiera tehnologica, domeniul de pregătire profesională Protecția Mediului, Anexa 3 la OMENCS nr. 4457 din 05.07.2016.
3. Tofan L, Paduraru C, Sluser B, Teodosiu C, (2019), Apa - o mica enciclopedie, Editura EcoZone Iasi, ISBN 978-606-8625-10-2.
4. Robu B, (2005), Evaluarea impactului și a riscului induse asupra mediului de activități industriale, Editura EcoZone Iasi, ISBN 973-7645-00-6.
5. [Reperete metodologice IPT.pdf \(alegetidrumul.ro\)](#)
6. <https://manuale.edu.ro/>
7. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Educatie%20tehnologica%20si%20aplicatii%20practice/Q09SSU5UIExPROlTVElD/#p=77>
8. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Educatie%20tehnologica%20si%20aplicatii%20practice/Uy5DLiBDRCBQUkVTUyBT/index.html>
9. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Biologie/Uy5DLiBDRCBQUkVTUyBT/book.html?book#3>
10. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Biologie/Uy5DLiBDRCBQUkVTUyBT/index.html>

11. <https://manuale.edu.ro/manuale/Clasa%20a%20VIII-a/Chimie/SU5UVUIURVhUIFMuUi5M/>
12. <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2020-towards-zero-pollution>
13. <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-2019/infografice/circuitul-nutrientilor-in-natura/view>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=pvoWQAgmaW4&t=26s>
15. <https://www.youtube.com/watch?v=ClufxPbofZM>
16. <https://www.youtube.com/watch?v=aQ1YYY2p4GM>
17. <https://www.youtube.com/watch?v=0IQMaf3CeKU>
18. <https://www.youtube.com/watch?v=Oupql9v8tb8>
19. <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1>
20. <https://www.eea.europa.eu/themes/air/country-fact-sheets/2020-country-fact-sheets/romania>
21. <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-2019/infografice/solutiile-si-obiectivele-de-dezvoltare/view>
22. <https://www.eea.europa.eu/ro/publications/strategia-aem2013eionet-202120132030>
23. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/emissions-trading-viewer-1>
24. <https://view.livresq.com/view/5f392d9420cd73b366846117/>
25. https://www.youtube.com/watch?v=f81i_7UR-sk
26. <https://www.youtube.com/watch?v=JWjWDTsack>
27. <https://www.youtube.com/watch?v=oJgehYRuT4>
28. <https://www.youtube.com/watch?v=xvqLMLwv-Xw>

I. EXEMPLE DE INSTRUMENTE DE EVALUARE INITIĀLĂ

TEST DE EVALUARE INITIĀLĂ NR. 1

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Obiectivele evaluării:

1. Caracterizarea materiilor prime organice și anorganice din industria chimică;
2. Descrierea operațiilor de pregătire a probelor de materii prime pentru determinări fizice;
3. Identificarea ustensilelor de laborator necesare execuției operațiilor de pregătire a probelor de materii prime pentru determinări fizice.

CONȚINUTURILE SUPUSE EVALUĂRII:

Materii prime organice și anorganice din industria chimică;

Pregătirea probelor de materii prime: măruntire, încălzire și răcire, dizolvare, precipitare, decantare, filtrare, evaporare (definirea operației, ustensile, mod de lucru, factori care influențează operația).

TIPURI/NUMĂR DE ITEMI- elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor.

I. Itemi obiectivi:

- cu alegere multiplă (3);
- de tip pereche (1);
- cu alegere duală (3);

II. Itemi semiobiectivi:

- de completare (3);
- întrebare structurată (1) cu 3 cerințe;

III. Itemi subiectivi:

- rezolvare de probleme (2).

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplică (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Caracterizarea materiilor prime organice și anorganice din industria chimică	3 20%		1 6,67%	3 20%	1 6,67%	53,32%
Descrierea operațiilor de pregătire a	1 6,67%	3 20%	1 6,67%		1 6,67%	40,01%

probelor de materii prime pentru determinări fizice						
Identificarea ustensilelor de laborator necesare executării operațiilor de pregătire a probelor de materii prime pentru determinări fizice				1 6,67%		6,67%
Pondere %	26, 67%	20%	13,34%	26,67%	13,32%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 50 minute

SUBIECTUL I **30 puncte**

A. **9 puncte**
 Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1-3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Se dizolvă în apă ambele componente ale amestecului:

- a) sare și cretă;
- b) zahăr și sulf;
- c) sare și zahăr;
- d) sare și nisip.

2. Materii prime anorganice sunt:

- a) țigări și gazele naturale;
- b) lemnul și țigări;
- c) gazele naturale și lemnul;
- d) minereurile.

3. Proprietățile tehnologice ale materialelor metalice se referă la:

- a) prelucrabilitate, maleabilitate, sudabilitate, ductilitate;
- b) elasticitatea, duritatea, rezistența la rupere;
- c) magnetismul, conductibilitatea electrică, conductibilitatea magnetică;
- d) întinderea, răscuirea, compresiunea.

B.**12 puncte**

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate operații de pregătire a probelor de materii prime pentru determinări fizice, iar în coloana B sunt enumerate ustensilele de laborator necesare realizării operațiilor de pregătire a probelor de materii prime.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A - Operații de pregătire a probelor de materii prime pentru determinări fizice	Coloana B - Ustensile de laborator necesare realizării operațiilor de pregătire a probelor de materii prime
1. măruntirea	a. pâlnie de sticlă
2. dizolvarea	b. capsulă de porțelan
3. filtrarea	c. mojar cu pistil
4. evaporarea	d. pahar Berzelius
	e. biuretă

C.**9 puncte**

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 3.

1. Cărbunele, țițeiul și gazele naturale fac parte din categoria combustibililor fosili.
2. Sursele de energie convențională sunt: soarele, mareea, vântul.
3. Apa este o materie primă anorganică.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 3, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II**30 puncte****II.1****24 puncte**

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Decantarea este metoda de(1)..... a componentelor unui amestec eterogen, pe baza diferențelor de densitate.
2. Filtrarea este operația de separare a componentelor unui amestec(2)..... solid-lichid, cu ajutorul unui filtru care lasă să treacă doar lichidul.
3. Zahărul se dizolvă mai(3)..... în apă caldă decât în apă rece.

II.2.**6 puncte**

Calculați puritatea a 50 t sare gemă știind că ea conține 45 t sare pură.

SUBIECTUL III **30 puncte****III.1.** **20 puncte**

La o oră de chimie, profesorul a adus în laborator pentru a analiza, o bucată dintr-o rocă solidă, albă, cu inserții brun-roșcate și aspect lucios. Profesorul precizează că e posibil ca roca să conțină carbonat (carbonat de calciu), iar inserțiile brun-roșcate un oxid de fier - oxid de fier (III).

Elevii măruntesc roca, o introduc într-o eprubetă și apoi adaugă soluție de acid clorhidric. Acoperă eprubeta pentru a se observa degajarea unui gaz incolor. Introduc în eprubetă o așchie de lemn aprinsă care se stinge în contact cu gazul degajat.

Profesorul precizează că gazul degajat este dioxidul de carbon, gaz care nu întreține arderea, dar care reprezintă dovada că roca analizată conține un carbonat.

- Enumerați proprietățile fizice ale rocii.
- Notați formulele chimice ale substanțelor din compoziția rocii.
- Precizați fenomenul fizic pe care îl suferă roca în activitatea experimentală realizată.

III.2. **10 puncte**

În fiecare vară, mama prepară dulceață de vișine. Peste fructele fără sâmburi, trebuie adăugat sirop de concentrație procentuală masică 40%. Mama pune într-un vas 200 g de zahăr și 600 g de apă și amestecă până la dizolvarea totală a zahărului. Siropul preparat de mamă are concentrația procentuală masică mai mică de 40%. Calculați masele necesare de zahăr sau de apă ce trebuie adăugate la siropul deja preparat, ajutând-o astfel pe mamă să obțină siropul de concentrația masică dorită.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I **30 puncte****A.** **9 puncte**

1 - c; 2 - d; 3 - a;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B. **12 puncte**

1 - c; 2 - d; 3 - a; 4 - b;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C. **9 puncte**
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor
1 - A; 2 - F; 3 - A;
Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II **30 puncte**

II.1. **24 puncte**
(1) - separare; (2) - eterogen; (3) - repede
Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 8 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.
II.2. **6 puncte**
Calcularea purității: 90%
Pentru răspuns corect și complet se acordă 6 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III **30 puncte**

III.1. **20 puncte**
a) **4 puncte**
Enumerarea proprietățile fizice ale rocii: solidă, albă, cu inserții brun-roșcate, aspect lucios.
Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 1 punct.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b) **10 puncte**
Notarea formulelor chimice ale substanțelor din compoziția rocii: CaCO_3 , Fe_2O_3
Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

c) **6 puncte**
Precizarea fenomenului fizic pe care îl suferă roca în activitatea experimentală realizată: mărunțirea.
Pentru răspuns corect și complet se acordă 6 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III.2. **10 puncte**
Calcularea masei de zahăr ce trebuie adăugată: 200 g
Pentru răspuns corect și complet se acordă 10 puncte.
Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 5 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Evaluarea inițială oferă în aceeași măsură, pe de o parte profesorului, pe de alta elevului,

posibilitatea de a avea o reprezentare cât mai exactă a situației existente (care este potențialul de învățare al fiecărui elev, care sunt lacunele ce vor trebui completate și mai ales remediate) și totodată de a formula cerințele pentru perioada următoare de învățare. Pe baza acestor informații reieșite în urma evaluării inițiale se poate planifica demersul pedagogic pentru perioada imediat următoare și eventual, pentru cazurile speciale, a unor programe de recuperare, sau programe de intervenție specializate. Astfel, dacă, urmare a acestei evaluări se constată faptul că unei dintre elevi au anumite carente, cadrul didactic care predă disciplina respectivă trebuie să încerce să organizeze înaintea de a începe noul curs, sau noul an de studiu etc., un astfel numit modul de recuperare pentru întreaga clasă sau doar cu acei elevi care au cerințe speciale.

- Rezultatele acestui test inițial se poate interpreta în funcție de nivelul de achiziție al cunoștințelor învățate la Chimie și Educație tehnologică și aplicații practice, din clasele a VII-a și respectiv a VIII-a.
 - Din structura de elaborare a subiectelor testului inițial reiese că elevii din clasa a IX-a, învățământ liceal, domeniul de pregătire profesională - Chimie industrială, ar trebui să aibă cunoștințe generale despre domeniul ales și pot obține note peste 6, subiectele având un grad de dificultate mediu.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 2

Domeniul de pregătire profesională: Chimie Industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile

Obiectivele evaluării:

1. Identificarea proprietăților fizice și chimice ale materiilor prime - minereuri
2. Descrierea principalelor tipuri de materii prime - minereuri
3. Calcularea procentului de component util dintr-un minereu
4. Analizarea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească un minereu pentru a putea fi întrebuințat ca materie primă în industrie.
5. Argumentarea folosirii unui minereu ca materie primă pentru obținerea unor produse comerciale.

Total 18 itemi

Niveluri cognitive \ Continuturi	a-și aminti (identificare , definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare selectare)	a evalua (justificare, argumentare , deducere)	Pondere %
Identificarea proprietăților fizice și chimice ale materiilor prime - minereuri	16,66% I.A.1 I.A.2 I.A.3	11,11% II.1.2 II.1.3				27,77%
Descrierea principalelor tipuri de materii prime - minereuri	11,11% I.C.3 I.C.4	16,66% I.B.1 I.C.5 I.C.6		11,11% III.1.1 III.1.2		38,88%
Calcularea procentului de component util dintr-un minereu			11,11% II.2 III.2			11,11%
Analizarea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească un minereu pentru a putea fi întrebuințat ca materie primă în industrie				11,11% I.C.1 II.I.1	5,55% III.1.3	16,67%
Argumentarea folosirii unui minereu ca materie primă pentru obținerea unor produse comerciale				5,57% I.C.2		5,57%
Pondere %	27,77%	27,77%	11,11%	27,80	5,55	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 40-50 minute

SUBIECTUL I	30 puncte
-------------	-----------

A.	6 puncte
----	----------

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Selectați enunțurile corecte:

- a) Limita inferioară a conținutului în componentul valoros, într-un minereu nu variază în timp;
- b) Limita inferioară a conținutului în componentul valoros, într-un minereu variază în timp;
- c) Minereurile sunt uniform distribuite în scoarța terestră;
- d) Sensul cuvintelor mineral și minereu este identic.

2. Reprezintă proprietăți chimice

- a) densitatea;
- b) culoarea;
- c) reactivitatea chimică;
- d) conductibilitatea electrică.

3. Din lista următoare selectați doar minereurile

- a) clorură de amoniu;
- b) pirită;
- c) hidroxid de sodiu;
- d) acid sulfuric.

B.	12 puncte
----	-----------

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate denumiri ale unor minerale, iar în coloana B sunt enumerate formulele chimice.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

NOTĂ:

În coloana B veți avea cel puțin un element mai mult decât în coloana A

Coloana A denumiri ale unor minerale	B formule chimice
1. pirită	a. Fe_3O_4
2. halit	b. Au
3. diamant	c. NaCl
4. bauxită	d. FeS

5. magnetit	e. Al(OH)_3
6. aur	f. C
	g. FeS_2

C.

12 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 6

1. Componentul util sau valoros dintr-un minereu este întotdeauna însoțit de unul sau mai mulți compoziții "neutili" pentru un anume scop economic.
2. Proprietățile fizice și chimice ale minereurilor determină metodele de preparare utilizate pentru obținerea unor produse intermediare sau finite.
3. Exploatarea minereurilor de sare (halit) este rentabilă dacă acestea conțin aproximativ 10% NaCl
4. Exploatarea minereurilor de cupru este rentabilă dacă acestea conțin peste 30% Cu.
5. Duritatea minereurilor nu influențează metodele de prelucrare mecanică.
6. Minereurile bogate în fier pot fi separate prin metode magnetice.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 6, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:
(compoziție chimică, bauxită, minereuri de cupru -cuprit- Cu_2O , aur, minereuri de zinc, minereuri de uraniu), argint, cupru)

1. Minereurile se deosebesc între ele prin(1).
 2. Precizați două minereuri metalice neferoase exploataate la noi în țară.....(2),(3)
 3. Enumerați două metale care se pot găsi în natură ca elemente native (nu în combinații chimice):(4),(5).
- II.2. Calculați care este cantitatea de cupru care poate fi extrasă (cu randament 100%) din 5 t minereu de cuprit care conține 4% Cu_2O ?

SUBIECTUL III

30 puncte

1. Sub denumirea de mineral, se înțelege orice corp natural, solid, lichid sau gazos, omogen din punct de vedere fizico-chimic, constituind dintr-un singur element chimic, sau mai multe elemente chimice combinate, cristalizat sau amorf, și care intră în alcătuirea scoarței terestre. Mineralele nu apar izolate în natură, ci, de cele mai multe ori, asociate sau sub formă de agregate. Asociațiile naturale de minerale se numesc roci. Acumulațiile de minerale sau roci din care se pot extrage, la scară industrială, în mod rentabil, unul sau mai mulți compoziții utili (elemente sau compuși) se numesc minereuri. Mineralele și rocile, utilizate de om la scară industrială se numesc minerale utile sau minereuri. Elementul util dintr-un minereu

se numește și component valoros. Conținutul procentual în componentul util constituie indicatorul de calitate al oricărui minereu. Limita inferioară a acestui indicator este determinată de natura componentului util, de importanța sa economică și strategică. Componentul valoros sau util este însoțit aproape întotdeauna de unul sau mai mulți compoziții "neutili" pentru un anume scop economic și etapă de dezvoltare a tehnicii. Compoziții neutili de regulă sunt în cantitate mai mare decât utilul. În cadrul compozițiilor neutili se disting: compoziții însoțitoare, care se găsesc în cantitate foarte mică (0,1 - 0,001%) și compoziții neutili propriu-zise, care poartă numele global de steril sau gangă și se găsesc în cantități de 1 - 99,9%. Modificarea cu timpul a calității zăcămintelor se referă la dezvoltarea tehniciilor de extragere a minereului, a tehnologiei de prelucrare și extragere a componentului valoros, a condițiilor de transport, de alimentare cu energie, apă, precum și la dezvoltarea economică a zonei unde este amplasat zăcământul. De exemplu, acum 100 de ani, uraniul, era deșeu la fabricarea radiului, în timp ce azi stă la baza tehnicii nucleare; în trecut, cuprul se exploata din zăcăminte cu 2 - 3%, acum se exploatează din zăcăminte cu un conținut redus, de 0,4 - 0,5% și se preconizează săderea acestei concentrații.

1. *Indicați diferența dintre mineral, minereu și roci.*
2. *Care sunt compoziții unui minereu?*
3. *Explicați de ce în prezent se pot explora zăcăminte cu un conținut redus de component util.*
2. Vechii romani au topit un mineral sulfură pentru a face conducte de plumb pentru *transportul* apei potabile. (Apropo, au extras tot argintul care se găsea împreună cu acest mineral). Scrieți denumirea și formula acestui mineral și calculați compoziția procentuală.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.

Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
A.	6 puncte
1 - Limita inferioară a conținutului în componentul valoros, într-un minereu variază în timp; 2 - reactivitatea chimică;	
3 - pirită;	
<i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
B.	12 puncte
1 - g; 2 - c; 3 - f; 4 - e; 5 - a, 6 - b.	
<i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
C.	12 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor	

1 - A; 2 - A; 3 - F; 4 - A; 5 - F; 6 - A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II	30 puncte
a)	10 puncte
1-compoziție chimică,	
2 bauxită, (sau: minereuri de cupru -cuprit- Cu_2O),	
3-argint (sau aur, minereuri de zinc, minereuri de uraniu),	
4-aur,	
5-cupru	

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b)	20 puncte
Pentru aflarea masei de Cu_2O din ele 5 tone de minereu se acordă 10 puncte	
Răspuns estimat 200kg Cu_2O	
Pentru aflarea masei de Cu din cele 200 kg Cu_2O se acordă 10 puncte	
Răspuns estimat 177,6 kg Cu	
Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 5 puncte.	
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.	

SUBIECTUL III	30 puncte
---------------	-----------

1.1. 18 puncte

Răspuns așteptat: Mineralul este orice corp natural, solid, lichid sau gazos, omogen din punct de vedere fizico-chimic, constituie dintr-un singur element chimic, sau mai multe elemente chimice combinate, minereurile reprezintă acumulări de minerale sau roci din care se pot extrage, la scară industrială, în mod rentabil, unul sau mai mulți compoziți utili (elemente sau compuși) iar rocile reprezintă asociații naturale formate din unul sau mai multe minerale.

1. 2. Răspuns așteptat: Un minereu conține componente util sau valoros și componente neutili (pentru un scop economic specific și o etapă de dezvoltare a tehnicii) și componente neutili (compozitori însotitori, care se găsesc în cantitate foarte mică (0,1 - 0,001%) și componente neutili propriu-zise, care poartă numele global de steril sau gangă și se găsesc în cantități de 1 - 99,9%).

1. 3. Răspuns așteptat: În prezent se pot exploata zăcămintele cu conținut mai redus în component util din mai multe cauze, printre acestea fiind progresul tehnico-științific: dezvoltarea tehniciilor de extragere a minereului, a tehnologiei de prelucrare și extragere a componentului valoros, a condițiilor de transport, de alimentare cu energie, apă, precum și la dezvoltarea economică a zonei unde este amplasat zăcămintul precum și epuizarea zăcămintelor bogate și accesibile.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 6 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2.

12 puncte

Identificarea mineralului și scrierea formulei chimice -2 puncte

Răspuns estimat: sulfură de plumb - PbS

Identificarea denumirii - 2 puncte

Răspuns estimat: galenă

Calcularea compoziției procentuale - 8 puncte.

Răspuns estimat: 86,6% Pb.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Fiecare elev va rezolva individual testul, fără materiale ajutătoare.
- Profesorul va scrie pe tablă datele necesare ($A_{Cu}=63,5$ g/mol, $A_S=32$ g/mol, $A_O=16$ g/mol).
- După predarea testului, profesorul va discuta cu elevii, indicând răspunsurile și precizând faptul că, pentru rezolvarea corectă, s-au folosit cunoștințele de la disciplinele chimie, matematică, geografie (bogățiile subsolului) sau educație tehnologică.
- Fiecare elev va încerca o autoevaluare, astfel încât la sfârșitul activității didactice toți elevii să cunoască rezultatul evaluării inițiale.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 3

Domeniul de pregătire profesională: Chimie Industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Obiectivele evaluării (exemple):

1. Înțelegerea operației de amestecare (scop, factori)
2. Identificarea utilajelor folosite pentru amestecarea materialelor
3. Descrierea principiului de funcționare a agitatoarelor mecanice
4. Compararea diferitelor tipuri de agitatoare mecanice: cu brațe, tip ancoră, tip elice
5. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea agitatoarelor mecanice

Niveluri cognitive \ Continuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplică (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare , deducere)	Pondere %
Înțelegerea operației de amestecare	11,11% II.1.1 II.2.a	11,11% I.C.2 I.C.5				22,22%
Identificarea utilajelor folosite pentru amestecarea materialelor	11,11% I.A.1 II.2.b	5,56% III.c		11,11% III.a III.b		27,78%
Descrierea principiului de funcționare a agitatoarelor mecanice	5,56% I.A.2	11,11% II.1.2 II.1.3				16,67%
Compararea diferitelor tipuri de agitatoare mecanice: cu brațe, tip ancoră, tip elice		11,11% I.C.1 I.C.3		16,66% I.A.3 I.B. I.C.4		27,77%
Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea agitatoarelor mecanice				5,56% I.C.6		5,56%
Pondere %	27,78%	38,89%		33,33%		100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 30 minute

SUBIECTUL I

30 puncte

A.

6 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

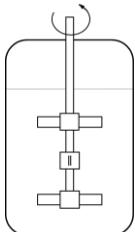
1. Amestecarea fluidelor se realizează cu ajutorul utilajelor denumite:
 - a) agitatoare;
 - b) transportoare;
 - c) compresoare;
 - d) concasoare.
2. Traseul curentului provocat de mișcarea dispozitivul de amestecare se numește:
 - a) spectru de curent;
 - b) vârtej;
 - c) spectru de curgere;
 - d) anvergură.
3. Pentru amestecarea în imediata vecinătate a fundului vasului se recomandă utilizarea agitatoarelor tip:
 - a) elice;
 - b) ancoră;
 - c) injector;
 - d) paletă.

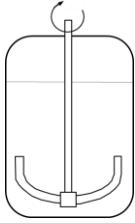
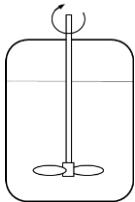
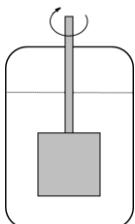
B.

12 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt prezentate scheme ale unor agitatoare mecanice, iar în coloana B sunt precizate tipuri de dispozitive de agitare mecanică.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

A	B
1. 	a. agitator tip elice

2.		b. agitator cu brațe
3.		c. agitator paletă
4.		d. agitator cu turbină
		e. agitator ancoră

C.

12 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la **1** la **6**.

1. Agitatoarele ancoră lucrează la turații foarte mari.
2. Amestecarea este influențată de factori precum natura și proprietățile compoziției care se amestecă.
3. Agitatoarele cu brațe realizează un spectru de curgere predominant tangențial.
4. Agitatoarele cu elice au profilul corespunzător fundului vasului de amestecare. Montarea șicanelor pe peretele vasului de amestecare contribuie la intensificarea amestecării.
5. Dacă în timpul pornirii sau funcționării amestecătorului se identifică zgomote, bătăi, vibrații, acesta se va opri imediat.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la **1** la **6**, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II**30 puncte**

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Pentru amestecarea lichidelor cel mai des se folosește amestecarea(1)....
2. În curgerea(2).....lichidul curge paralel cu traseul descris de agitator, iar efectul de amestecare este(3)....
3. În curgerea(4).....lichidul este distribuit de la centru în lungul unor raze, iar în curgerea(5)....lichidul intră axial în agitator și-l părăsește tot axial.

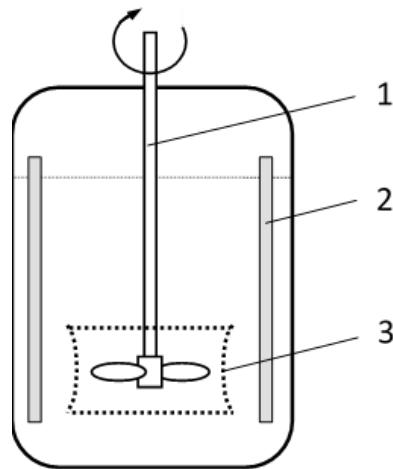
II.2. Amestecarea este o operație frecvent întâlnită în industria chimică, prin care se pun în contact intim două sau mai multe faze.

- a. Precizați care este scopul operației de amestecare.
- b. Specificați părțile componente ale amestecătoarelor mecanice.

SUBIECTUL III**30 puncte**

Se dă următoarea schemă a unui agitator mechanic. Se cere:

- a. Precizați tipul de agitator;
- b. Denumiți elementele notate cu 1, 2 și 3;
- c. Descrieți agitatorul din punct de vedere constructiv și funcțional.



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
-------------	-----------

A.	6 puncte
----	----------

1 - a; 2 - c; 3 - b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte (3×2 puncte = 6 puncte).

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.	12 puncte
----	-----------

1 - b; 2 - e; 3 - a; 4 - c.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte (4×3 puncte = 12 puncte).

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C.	12 puncte
----	-----------

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - F; 2 - A; 3 - A; 4 - F; 5 - A; 6 - A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte (6×2 puncte = 12 puncte).

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II	30 puncte
--------------	-----------

II.1.	
-------	--

1. mecanică
2. tangentială
3. minim
4. radială
5. axială

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 4 puncte (5×4 puncte = 20 puncte).

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.2.	
-------	--

- a. Amestecarea servește pentru: accelerarea reacțiilor chimice, uniformizarea amestecurilor, dizolvare, spălare, obținerea emulsiilor și a dispersiilor, îmbunătățirea transmiterii căldurii, efectuarea unor procese fizice ca flocularea și cristalizarea, adsorbția.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 6 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

- b. Amestecătoarele mecanice sunt formate dintr-un vas de amestecare, dispozitivul de amestecare și din sistemul de transmitere a mișcării

Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III**30 puncte**

a. *agitator tip elice*

Pentru răspuns corect se acordă 3 puncte. Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b. 1 - dispozitiv de amestecare (agitator); 2 - șicană; 3 - difuzor.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 4 puncte (3 x 4 puncte = 12 puncte).

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

c. Agitatorul tip elice este format dintr-un arbore având la capăt o elice, cu două sau trei palete cu suprafață elicoidală și înclinare variabilă. La vasele la care raportul înălțime:diametru este mare, pentru intensificarea amestecării se folosesc difuzeoare în interiorul cărora se introduce elicea sau se montează pe același ax două elice care să asigure circulația lichidelor în sensuri opuse.

Agitatoarele cu elice funcționează cu turatăie mare, produc o amestecare intensă și rapidă, cu consum relativ mic de energie. Produc un spectru de curgere predominant axial și sunt indicate pentru amestecarea lichidelor cu vâscozitate mică și medie.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 15 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă punctaj proporțional cu răspunsul.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Testul va fi rezolvat individual, fără materiale ajutătoare.
- Evaluarea se va realiza în scris.
- La sfârșitul timpului acordat, profesorul poate solicita răspunsul elevilor prin chestionarea orală, completând pe tablă răspunsurile corecte sau poate prezenta elevilor răspunsurile corecte. În acest mod fiecare elev își va putea autoevalua propriile răspunsuri.
- Este util ca după evaluare să aibă loc discuții pentru a putea fi lămurite eventualele greșeli comise.
- După aplicarea testului de evaluare inițială și analiza rezultatelor, fiecare cadru didactic va decide, în funcție de situația specifică identificată, intervenția de tip remedial necesară.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 4

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Obiectivele evaluării:

1. Identificarea caracteristicilor materialelor
2. Aplicarea formulelor de calcul
3. Descrierea etapelor de lucru în cazul determinării volumului corpurilor solide cu formă neregulată
4. Asocierea unităților de măsură specifice mărimilor fizice fundamentale

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare, explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Mărimi fizice		1		1		13,33
Determinare a valorii unei mărimi fizice			1		1	13,33
Chimia, știință a naturii	2	5				46,69
Laboratorul de chimie		2				13,33
Materiale feroase	1					6,66
Materiale de construcții				1		6,66
Pondere %	20	53,35	6,66	13,33	6,66	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 40 minute

SUBIECTUL I

30 puncte

A. 12 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Măsurarea volumului lichidelor se realizează cu ajutorul:

- a) sticlei de ceas;
- b) pisetei;
- c) pâlniei;
- d) cilindrului gradat.

2. Din categoria substanțelor organice face parte:

- a) fierul;
- b) metanul;
- c) dioxidul de carbon;
- d) apa.

3. Măruntirea este o transformare:

- a) optică;
- b) mecanică;
- c) magnetică;
- d) termică.

B. 10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate mărimi fizice fundamentale, iar în coloana B sunt enumerate unități de măsură.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A - Mărimi fizice fundamentale	Coloana B - Unități de măsură
1. cantitatea de substanță	a. metru
2. intensitatea curentului electric	b. Amper
3. lungimea	c. mol
4. masa	d. candela
5. temperatura	e. kilogram
	f. Kelvin

C.

8 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4.

1. Amestecurile, în funcție de compozиție, pot fi omogene sau eterogene.
2. Lemnul, cimentul și masele plastice fac parte din categoria substanțelor chimice.
3. Densitatea este o proprietate fizică măsurabilă.
4. Transformările de stare de agregare ale substanțelor sunt fenomene fizice (au loc fără modificarea compozиției substanțelor).

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 4, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Decantarea și(a)..... sunt metode de separare a componentelor unui amestec eterogen, fără a se modifica starea de agregare a acestora.
2. Instrumentele de măsură sunt caracterizate de o proprietate numită(b).....
3. Fenomenele chimice se mai numesc și(c)..... chimice.

II.2. Calculați aria unui dreptunghi, știind că lungimea acestuia are valoarea de 1,2 m iar lățimea de 0,9 m.

II.3. Materialele metalice pot fi feroase și neferoase. Enumerați 3 materiale neferoase.

SUBIECTUL III

30 puncte

III.1 Pentru fabricarea materialelor ceramice se utilizează ca materie primă argila. Argila ceramică este un material amorf, provenit din silicătii din scoarța Pământului. Aceasta, frămăntat cu apă, formează o masă vâscoasă plastică, căreia î se poate da o formă (cărămidă sau țigle), pe care o păstrează după uscare și ardere în cuptoare speciale, la 900°C . Materialele ceramice obișnuite sunt poroase și permeabile pentru apă, altele arse la temperatură mai ridicată sunt mai compacte și impermeabile (faianță). Cel mai fin material din această categorie este porțelanul, ce este obținut la o temperatură care atinge 1400°C .

1. Precizați caracteristicile de calitate ale faianței.
2. Enumerați care sunt materialele ceramice ce pot fi obținute prin prelucrarea argilei.

III.2 La o lecție de laborator unui elev î se cere să demonstreze că volumul unei bucăți de minereu, cu formă neregulată, este de 25 cm^3 . Precizați modalitatea de realizare a demonstrației cu descrierea etapelor de lucru și precizarea instrumentelor utilizate.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
A.	12 puncte
1 - d; 2 - b; 3 - b; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 4 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
B.	10 puncte
1 - c; 2 - b; 3 - a; 4 - e; 5 - f; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
C.	8 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor 1 - A; 2 - F; 3 - A; 4 - A; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL II	30 puncte
II.1	9 puncte
a - filtrarea b - precizie c - reacție <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
II.2	12 puncte
$A = L \cdot l$ $A = 1,2 \cdot 0,9 m^2$ $A = 1,08 m^2$ <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 4 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
II.3	9 puncte
Metale neferoase: aluminiu, zinc, nichel <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	

SUBIECTUL III **30 puncte****III.1.****18 puncte**

1. Caracteristici de calitate ale faianței: material compact și impermeabil

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. Materiale ceramice obținute prin prelucrarea argilei: cărămidă, țigle, faianță, porțelan

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III.2.**22 puncte**

Metoda indirectă

Pentru răspuns corect și complet se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Etape de lucru:

- umplerea unui cilindru gradat cu apă
- citirea și notarea volumului de apă din cilindru - V1
- scufundarea bucătii de minereu în cilindru gradat
- citirea și notarea volumului de apă din cilindru - V2
- calcularea volumului bucătii de minereu $V=V2-V1$

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Instrument utilizat: cilindru gradat (mensură)

Pentru răspuns corect și complet se acordă 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

Rezultatele testului inițial trebuie valorificate de către cadrul didactic atât în ceea ce privește alocarea orelor pentru fiecare temă cât și pentru realizarea instruirii diferențiate a elevilor, în scopul optimizării continue a performanțelor de învățare ale acestora. Instruirea diferențiată a elevilor se poate realiza:

- în cadrul programelor compensatorii/de pregătire suplimentară;
- în timpul învățării dirijate în clasă;
- în cadrul studiului individual.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 5

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: M1. Materii prime și materiale din industria chimică

Obiectivele evaluării:

1. Identificarea materiilor prime naturale minerale
2. Enumerarea proprietăților apei
3. Clasificarea proprietăților apei
4. Indicarea stărilor de agregare sub care se găsește apa în natură
5. Precizarea importanței apei în industria chimică
6. Prezentarea procedeelor de tratare a apei

Tipuri/număr de itemi elaborați :

I. Itemi obiectivi

- cu alegere multiplă (3)
- de tip pereche (1)
- cu alegere duală (4)

II. Itemi semiobiectivi

- de completare (4)
- cu răspuns scurt (6)

III. Itemi subiectivi

- eseu structurat (1), cu 3 cerințe
- întrebare structurată (1), cu 1 cerință

Niveluri cognitive Continuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare, explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare selectare)	a evalua (justificare, argumentare deducere)	Pondere %
1. Clasificarea materiilor prime în funcție de originea lor	2 9,1 %	3 13,6%	-	-	-	22,70%
2. Identificarea proprietăților apei	1 4,55%	2 9,1%	-	-	1 4,55%	18,20%
3. Indicarea stărilor de agregare ale apei	1 4,55%	-	6 27,3%	-	-	31,85%
4. Precizarea compoziției și formulei chimice a apei	-	3 13,6%	-	1 4,55%	-	18,15%
5. Enumerarea utilizărilor apei în industria chimică	-	-	-	1 4,55%	-	4,55 %
6. Identificarea procedeelor de tratare a apei	-	-	-	1 4,55%	-	4,55%
Pondere %	18,20%	36,3%	27,3%	13,65%	4,55%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 50 minute

SUBIECTUL I	30 puncte																
A.	6 puncte																
Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.																	
1. Apa este o materie primă:																	
a) naturală animală; b) natural minerală; c) natural vegetală; d) sintetică.																	
2. În natură găsim apă în stare:																	
a) gazoasă; b) lichidă; c) solidă; d) toate variantele sunt corecte.																	
3. Proprietăți chimice ale apei sunt:																	
a) duritatea apei, pH, oxigenul din apă; b) duritatea apei, pH, culoarea; c) gustul, mirosul, oxigenul din apă; d) gustul, pH, temperatura;																	
B.	12 puncte																
În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate categoriile de materii specifice industriei chimice, iar în coloana B sunt enumerate diferite tipuri de materii prime și auxiliare utilizate în industria chimică. Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asociările corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.																	
<table border="1"><thead><tr><th>Coloana A</th><th>Coloana B</th></tr><tr><th><i>Categoriile de materii</i></th><th><i>Tipurile de materii prime</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Materii prime naturale minerale</td><td>a. Lemnul</td></tr><tr><td>2. Materii prime naturale vegetale</td><td>b. Sticla</td></tr><tr><td>3. Materii prime naturale animale</td><td>c. Lâna</td></tr><tr><td>4. Materii auxiliare</td><td>d. Apa</td></tr><tr><td></td><td>e. Acidul sulfuric</td></tr><tr><td></td><td>f. Energia electrică</td></tr></tbody></table>	Coloana A	Coloana B	<i>Categoriile de materii</i>	<i>Tipurile de materii prime</i>	1. Materii prime naturale minerale	a. Lemnul	2. Materii prime naturale vegetale	b. Sticla	3. Materii prime naturale animale	c. Lâna	4. Materii auxiliare	d. Apa		e. Acidul sulfuric		f. Energia electrică	
Coloana A	Coloana B																
<i>Categoriile de materii</i>	<i>Tipurile de materii prime</i>																
1. Materii prime naturale minerale	a. Lemnul																
2. Materii prime naturale vegetale	b. Sticla																
3. Materii prime naturale animale	c. Lâna																
4. Materii auxiliare	d. Apa																
	e. Acidul sulfuric																
	f. Energia electrică																

C.

12 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4:

1. pH-ul apei este o proprietate chimică a apei.
2. Sfecla de zahăr este o materie primă naturală animală.
3. Formula chimică a apei este H_2O_2 .
4. Aerul este o materie primă natural minerală.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 4, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

20 puncte

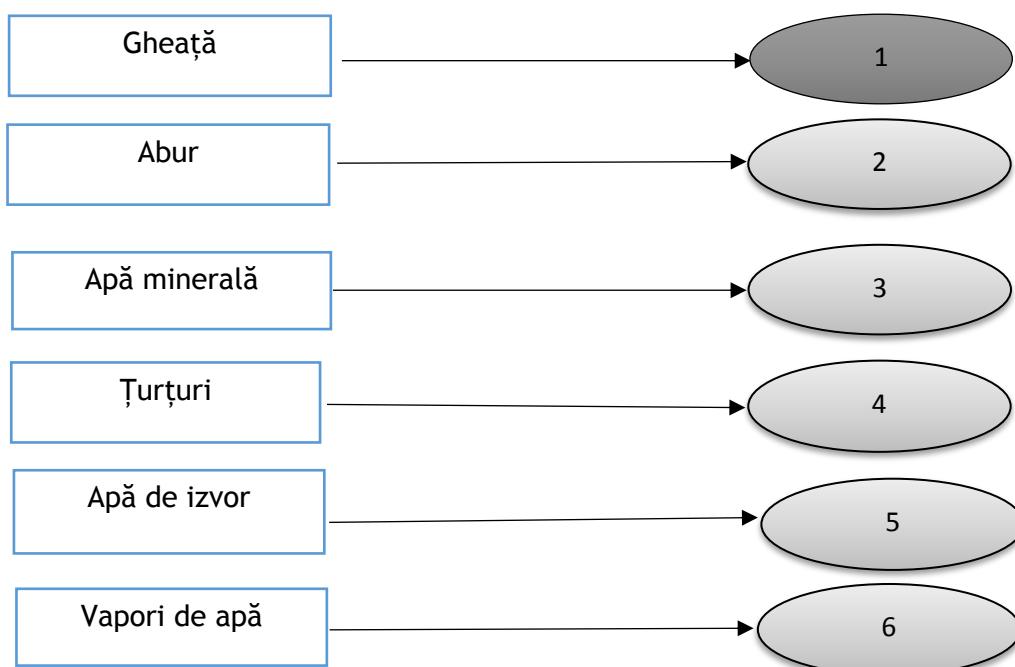
II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

8 puncte

1. Proprietățile fizice ale apei se referă la temperatură,(a)...., cantitatea de suspensii.
2. Molecula apei este formată din atomi de(b).... și(c).... .
3. Materiile prime naturale pot fi de origine:(d)...., vegetală și animală.

II.2. Indicați, pe foaia cu răspunsuri, starea de agregare în care se află apa prezentă în natură sub următoarele forme:

12 puncte



SUBIECTUL III

40 puncte

III.1. Apa este un constituent major al corpului animal și al mediului înconjurător în care trăim și reprezintă cea mai importantă substanță chimică.

Apa naturală sau brută nu este niciodată pură. Ea este impurificată cu oxigen, azot, amoniac, dioxid de carbon, oxizi de azot, hidrogen sulfurat, oxizi de sulf și unele substanțe organice.

Datorită proprietăților sale fizice și chimice, apa are numeroase utilizări în industria chimică:

- ◆ materie primă (participă la numeroase procese chimice importante: recristalizarea, purificare, distilarea, antrenarea, hidroliza, obținerea bazelor și acizilor, etc.);
- ◆ mijloc de răcire și încălzire pentru utilaje și instalații;
- ◆ cel mai important dizolvant datorită puterii sale mari de dizolvare;
- ◆ agent de spălare important ;
- ◆ mediu de reacție;
- ◆ alimentarea cazanelor de abur.

În cantități mari apa este consumată ca apă potabilă în consumul menajer și în industria alimentară. Procedeele de tratare a apei naturale în vederea obținerii unei ape potabile sau pure constau în procedee de purificare (sedimentare, decantare, limpezire cu coagulanți, filtrare), dedurizare și demineralizare.

1. Indicați care sunt substanțele chimice care impurifică apa naturală?
2. Explicați cum poate fi tratată apa naturală pentru a obține apă potabilă sau pură?
3. Precizați importanța apei în industria chimică.

30 puncte

III.2. Prin analizarea unei probe de apă potabilă s-a determinat că aceasta era amară și emană un iz de ouă clocite. Ce proprietăți ale apei au fost determinate prin analiza de laborator efectuată?

10 puncte

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediere, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I **30 puncte**

A. **6 puncte**

1 - b; 2 - d.; 3 - a;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B. **12 puncte**

1 - d; 2 - a; 3 - c; 4 - f.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C. **12 puncte**

1 - A; 2 - F; 3 - F; 4 - A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II	20 puncte
1.	8 puncte
(a) - culoare; (b) - hidrogen; (c) - oxigen; (d) - minerală.	
<i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
2.	12 puncte
1 - Solidă; 2 - Gazoasă; 3 - Lichidă; 4 - Solidă; 5 - Lichidă; 6 - Gazoasă.	
<i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL III	40 puncte
III.1.	30 puncte
1. Substanțele chimice care impurifică apa naturală sunt: oxigen, azot, amoniac, dioxid de carbon, oxizi de azot, hidrogen sulfurat, oxizi de sulf și unele substanțe organice.	
<i>Pentru fiecare substanță chimică indicată corect se acordă câte 1 punct.</i>	
<i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
2. Pentru a obține apă potabilă sau pură, apa naturală este supusă unor procedee de purificare (sedimentare, decantare, limpezire cu coagulanți, filtrare), dedurizare și demineralizare.	
<i>Pentru răspuns corect se acordă câte 10 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 5 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
3. Apa este folosită în industria chimică drept:	
a) materie primă (participă la numeroase procese chimice importante: recristalizarea, purificare, distilarea, antrenarea, hidroliza, obținerea bazelor și acizilor, etc.);	
b) mijloc de răcire și încălzire pentru utilaje și aparate;	
c) cel mai important dizolvant datorită puterii sale mari de dizolvare;	
d) agent de spălare important;	
e) mediu de reacție;	
f) pentru alimentarea cazanelor de abur.	
<i>Pentru fiecare utilizare indicată corect se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
III.2.	10 puncte
Prin analiza de laborator efectuată asupra probei de apă potabilă s-au determinat proprietățile organoleptice ale apei: gustul și mirosul .	
<i>Pentru fiecare proprietate organoleptică indicată corect se acordă câte 5 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- ❖ Dacă mai mult de 50% din totalul elevilor din clasă obțin sub nota 5 la testul de evaluare initial, se recomandă elaborarea unui plan remedial suplimentar la nivel de clasă, care să fie aplicat în primele 2 săptămâni ale anului școlar 2021 - 2022, plan cu o tematică stabilită pe baza informațiilor furnizate de teste de evaluare inițială ale elevilor. Se va pune accent pe aprofundarea acelor conținuturi la care elevii au făcut dovada inexistenței sau unei slabe pregătiri.
- ❖ Se recomandă organizarea activității de învățare în funcție de posibilitățile intelectuale diferite ale elevilor și de nivelul de cunoștințe al elevilor, punându-se accent pe implicarea acestora în activități ce presupun lucrul în echipă, stimularea creativității și dobândirea de abilități practice.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 6

Domeniul de pregătire profesională: CHIMIE INDUSTRIALĂ

Clasa: a IX-a

Modulul: 2- Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Obiectivele evaluării:

1. *Identificarea materiilor prime din industria chimică*
2. *Descrierea operațiilor dintr-un proces tehnologic*
3. *Caracterizarea materiilor prime*
4. *Respectarea normelor S.S.M. și P.S.I.*

Niveluri cognitive Continuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumera re)	a înțelege (exemplificare, explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Materii prime și auxiliare	I.1.2	I.2.1	I.3	II.2	III.2.2	35,71
Operații și utilaje	I.1.1	I.2.2	II.1.b	III.1	III.2.3	35,71
Procese tehnologice		I.2.3	II.1.a II.1.c		III.2.1	28,58
Pondere %	14,28	21,43	28,58	14,28	21,43	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 45 minute

SUBIECTUL I **20 puncte**

I.1.

4 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Ordinea efectuării operațiilor într-un proces tehnologic este:

- a. operații de finisare, de pregătire, de prelucrare;
- b. operații de pregătire, de prelucrare, de finisare;
- c. operații de prelucrare, de pregătire, de finisare;
- d. operații de pregătire, de finisare, de prelucrare;

2. Clorura de sodiu, materia primă pentru obținerea clorului, este:
- un acid;
 - o bază;
 - un oxid;
 - o sare.

I.2.

6 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 3

- Calcarul este folosit la obținerea fontei.
- Tăierea este o operație de prelucrare termică.
- Procesele tehnologice trebuie să se desfășoare obligatoriu în condiții de securitate a muncii

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 3, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

I.3.

10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate stări de agregare a materiilor prime, iar în coloana B sunt enumerate materiile prime

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A - stări de agregare a materiilor prime	Coloana B - materiile prime
1. Gaz	a. sare
2. Lichid	b. mercur
3. Solid	c. azot
	d. apă
	e. cărbune

SUBIECTUL II

25 puncte

II.1

9 puncte

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

- Fabricarea unui produs se poate realiza în cadrul unor spații(1) de profil.
- Fierberea este o operație de prelucrare.....(2).....
- Ergonomia locului de muncă este necesară pentru ameliorarea condițiilor de muncă și....(3)... unor boli profesionale.

II.2.

16 puncte

Determinați concentrația procentuală a saramurii obținute prin dizolvarea a 40 g de sare în 200 ml apă .

SUBIECTUL III**45 puncte****III.1.****9 puncte****Descifrați anagramele, descoperind astfel tipurile de operații tehnologice.**

ICMEHIC ICEZFI NECIMACE

III.2.**36 puncte**

Apa este un lichid incolor, inodor și fără gust care intră în compoziția tuturor organismelor vii.

În industrie apa are întrebuițări multiple în procesul tehnologic ca:

- materie prima sau auxiliara;
- apa de spălare;
- apa de răcire
- agent de transport al diverselor materiale

Apa lichidă din natură nu este niciodată pură, fiindcă ea dizolvă o parte din substanțele solide și gazoase cu care vine în contact.

Compoziția chimică a apei are o importanță deosebită, depinzând mult de natura și starea geologică a straturilor străbătute de apă .

Cei mai importanți ioni din apa naturală sunt:

- ❖ cationii (H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+})
- ❖ anionii (OH^- , Cl^- , HCO_3^- , CO_3^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , SiO_3^{2-})

Prezența în apă a ionii de NH_4^+ , PO_4^{3-} și NO_2^- denotă poluarea cu ape menajere.

Apele sunt caracterizate din punct de vedere tehnic prin duritatea lor. Aceasta este dată de sărurile de Ca și Mg existente în ea. Conținutul acestor săruri se exprima în grade de duritate (°).

Din punct de vedere al durității există următoarea clasificare a apelor:

- între 0 - 4 ° - ape foarte moi
- între 5 - 8 ° - ape moi
- între 9 - 12 ° ape de duritate mijlocie
- între 13 - 18 ° ape dure
- între 19 - 30 ° ape foarte dure

Corectarea calității apei se poate face prin următoarele operații tehnologice:

- dedurizare
- demineralizare
- deferizare
- demanganizare
- fluorizare

1. Indicați întrebuițările apei în industrie.
2. Precizați ionii a căror prezență în apă denotă poluarea cu ape menajere.
3. Prezentați 5 operații tehnologice de corectarea calității apei .

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	20 puncte
I.1.	4 puncte
1 - b; 2 - d;	
<i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
I.2.	6 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor	
1 - A; 2 -F; 3 - A	
<i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
I.3.	10 puncte
1 -c; 2 - b, d; 3 - a, e;	
<i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL II	25 puncte
II.1.	9 puncte
(1) industriale	
(2) termică	
(3) prevenirea	
<i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 punct.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
II.2.	16 puncte
$md = 40 \text{ g}$	
$m_{\text{apă}} = 200 \text{ g}$	
$c = ?$	
$c = (md / ms) * 100$	
$ms = md + m_{\text{apă}}$	
$ms = 40 \text{ g} + 200 \text{ g} = 240 \text{ g}$	
$c = (40 \text{ g} / 240 \text{ g}) * 100$	
$c = 16,66 \%$	
<i>Pentru calculul corect și complet se acordă câte 16 puncte. Pentru calculul parțial corect sau incomplet se acordă câte 10 punct.</i>	
<i>Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	

SUBIECTUL III**45 puncte****III. 1.****9 puncte**

Tipurile de operații tehnologice:

CHIMICE FIZICE MECANICE

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III. 2.**36 puncte****1. Întrebuiențările apei în industrie:****12 puncte**

- materie primă sau auxiliară;
- apa de spălare;
- apa de răcire
- agent de transport al diverselor materiale

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. Ionii a căror prezență în apă denotă poluarea cu ape menajere**9 puncte**

- ❖ NH_4^+ ,
- ❖ PO_4^{3-} ,
- ❖ NO_2^-

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

3.**15 puncte**

Corectarea calității apei se poate face prin următoarele operații tehnologice:

- dedurizare
- demineralizare
- deferizare
- demanganizare
- fluorizare

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

REPERE METODOLOGICE PRIVIND INTERPRETAREA REZULTATELOR LA TESTUL INIȚIAL:

În cazul în care media testului inițial pe clasă este sub 7, se vor mări numărul de ore alocate conținuturilor deficitare pentru ca elevii să dobândească informațiile necesare din conținuturile respective.

TEST DE EVALUARE INIȚIALĂ NR. 7

Domeniul de pregătire profesională: chimie industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: UTILAJE ȘI OPERAȚII MECANICE ȘI HIDRODINAMICE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Obiectivele evaluării (exemple):

1. Identificarea capacitatea elevului de a descrie un fenomen chimic
2. Calcularea unor noțiuni referitoare la puritatea substanțelor
3. Descrierea domeniilor și traseelor educaționale

TIPURI/NUMĂR DE ITEMI- elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor.

I. Itemi obiectivi

- cu alegere multiplă (2)
- de tip pereche (1)
- cu alegere duală (4)

II. Itemi semiobiectivi

- de completare (3)
- cu răspuns scurt (1)

III. Itemi subiectivi - eseu structurat (1), cu 2 cerințe.

Niveluri cognitive \ Continuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare, explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Domenii specifice realizării produselor din materiale metalice;	1 (5,9%)	-	-	-	-	5,9%
Domenii profesionale specifice Trasee de educație și formare profesională. Competențe profesionale	3 (17,6%)	1 (5,9%)	-	-	-	23,5%
Chimia și viața. Substanțele în natură	5 (29,5%)	2 (11,6%)	-	5 (29,5%)	-	70,6%
Pondere %	(53%)	(17,5 %)	-	(29,5%)	-	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 45 de minute

SUBIECTUL I

30 puncte

A.

10 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 -2) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Densitatea reprezintă raportul dintre masă și volum măsurat în:

- a) kg/m³;
- b) t/dm³;
- c) mg/l;
- d) dg/l.

2. Competențele unui operator chimist sunt:

- a) studiază marimile fizice și unitățile de măsură din industria chimică;
- b) proiectează instalațiile din industrie;
- c) măsoară tensiunea electrică ;
- d) conduce echipa de lucru.

B.

10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate clasificarea metalelor după densitate, iar în coloana B sunt enumerate exemple de metale clasificate după densitate

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

NOTĂ:

În coloana B veți avea cel puțin un element mai mult decât în coloana A

Coloana A- clasificarea metalelor după densitate	Coloana B- exemple de metale din sistemul periodic
1.metale ușoare	a.argint
2.metale ultraușoare	b.aur
3.metale grele	c.magneziu
4.metale foarte grele	d.aluminiu
	e.fier
	f.titan

C.

10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4

1. Densitatea este o proprietate mecanică a materialelor metalice.
2. Proprietățile mecanice determină comportarea materialelor metalice în prelucrare și exploatare.
3. Operatorul din industria de medicamente lucrează cu utilaje de prelucrat cauciucul.
4. Materialele ceramice au densitatea mai mică decât metalele.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 4 scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.1. Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

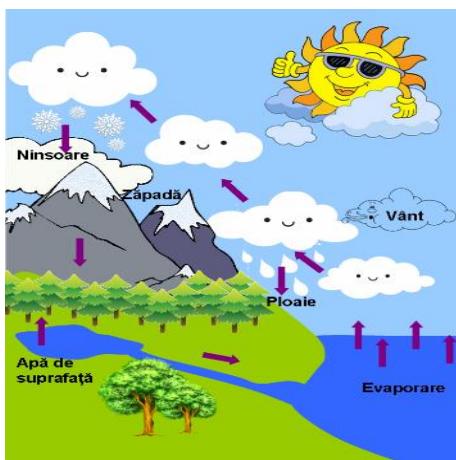
1. Materia primă folosită pentru obținerea lutului este(1).
2. Pentru evitarea accidentelor la efectuarea diverselor operații tehnologice, trebuie respectate(2) de securitate și sănătate în muncă.
3. Calitatea unui produs este dată de ansamblul de caracteristici, care determină în ce măsură acesta satisfice nevoile.....(3). (utilizatorilor)

II.2. Calculează masa de sare pură care se obține din 5 Kg de sare gemă, de puritate 95,5 %.

(Se dă formula de calcul $p = \frac{m_{subst. pură}}{m_{subst. impură}} \cdot 100$)

SUBIECTUL III

30 puncte



1. Culoarele frumoase ale naturii, apariția curcubeului după ploaie, formarea zăcămintelor naturale, procesele care au loc în organismele vii sunt fenomene observate și explicate de Știință. Aproximativ 71% din suprafața Pământului este acoperită cu apă.

Apa este esențială pentru viață, în industrie și pentru bunăstarea oamenilor. Apa este o substanță indispensabilă vieții.

Analizează figura următoare

- Denumește stările de agregare ale apei
- Enumeră fenomenele care se petrec în circuitul apei

2. Identifică și scrie denumirea ușor a instrumentelor chimice din imagine:

a)

.....



b)



c)



BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
-------------	-----------

A.	10 puncte
----	-----------

1 - a; 2 - a.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 0.5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.	10 puncte
----	-----------

1 - d; 2 - c; 3 - e; 4 - b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 0.25 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C.	10 puncte
----	-----------

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - F; 2 - A; 3 - F; 4 - A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **0.25 puncte**.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

SUBIECTUL II	30 puncte
II.1 lut, norme, utilizatorilor	15 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte **5 puncte**.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

II.2 4,77 kg sare

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte **15 puncte**.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte **5 puncte**.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

SUBIECTUL III	30 puncte
III .1.	15 puncte

a- solidă, lichidă și gazoasă

b- evaporare, condensare, solidificare, topire

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte **5 puncte**.

III.2

15 puncte

a - cilindru gradat

b- pâlnie de sticlă

c- balon cotat

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte **5 puncte**.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul initial:

- Se recomandă abordări flexibile și diferențiate în funcție de scenariile didactice ale profesorului, de nivelul clasei, de omogenitatea elevilor clasei, de posibilitățile oferite de baza materială a școlii. Motivarea elevilor este un element esențial pentru realizarea actului educațional în cadrul orelor de specialitate.
- Rolul acestui test va avea în vedere formarea competențelor specific ale elevilor.
- Rezultatele evaluării sunt repere principale la care se raportează atât elevii și profesorii, cât și părinții elevilor, atunci când se dorește o analiză obiectivă a cunoștințelor, pricerelor și deprinderilor dobândite pe parcursul unei perioade de formare.
- Evaluările permit depistarea lacunelor și trecerea imediată la acoperirea lor.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 8

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Obiectivele evaluării:

- Identificarea măsurilor de reducere a consumului energetic și de protejare a mediului.
- Calcularea cantității de căldură degajată la arderea unei cantități de combustibil, a consumului zilnic de energie electrică pentru o anumită sursă de iluminat și a costului zilnic a energiei consumate.
- Descrierea măsurilor de gestionare a deșeurilor prin reducere-refolosire-reciclare.
- Înțelegerea conceptului de dezvoltare durabilă.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 40 minute

SUBIECTUL I	20 puncte
-------------	-----------

A.	4 puncte
----	----------

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 2) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Lanțul transformărilor energetice în cadrul centralelor termoelectrice este:

- a) energie chimică, termică, mecanică, electrică;
- b) energie nucleară, termică, mecanică, electrică;
- c) energie potențială, cinetică, mecanică, electrică;
- d) energie solară, termică, mecanică, electrică.

2. Biomasa reprezintă o sursă de energie:

- a) neregenerabilă;
- b) convențională;
- c) neconvențională;
- d) poluantă.

B.	8 puncte
----	----------

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate - Tipurile de centrale electrice, iar în coloana B sunt enumerate - Sursele de energie utilizată

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A - Tipuri de central electrice	Coloana B - Surse de energie utilizată
1. Centrala termoelectrică	a. vântul
2. Centrala hidroelectrică	b. soarele
3. Centrala electrică fotovoltaică	c. combustibili nucleari
4. Centrala eoliană	d. apa
	e. combustibili fosili

C.

8 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4

1. Cărbunele este o rocă formată din resturi de plante, în decursul epocilor geologice.
2. Energia nucleară care se găsește în combustibilii nucleari este transformată în energie mecanică prin reacții de fisiune sau fuziune nucleară.
3. Incandescența este starea unui corp care datorită temperaturii ridicate emite lumină.
4. Liniile electrice de înalță tensiune au valoarea tensiunii cuprinsă între 35000-400000 V.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 4, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

II.a.

20 puncte

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. În reactorul nuclear se realizează nucleelor atomilor elementelor grele printr-o reacție în lanț controlată.
2. Prin fermentarea deșeurilor de origine vegetală sau animală se obține, care are proprietăți asemănătoare gazelor naturale.
3. Sursele de energie sunt răspunzătoare în mare parte de declanșarea schimbărilor climatice din mediul înconjurător.
4. Mașina electrică este nepoluantă deoarece nu eliberează emisii de, precum și particule fine și oxizi de azot.

II.b.

10 puncte

Calculați cantitatea de căldură degajată la arderea a 0,01 tone de cărbune știind că puterea calorică a cărbunelui este de 3500 kcal/kg.

SUBIECTUL III**40 puncte****III.1.****30 puncte**

Dezvoltarea economică actuală, prezintă riscuri crescute pentru omenire și mediul înconjurător. Dezvoltarea economică excesivă are efecte negative: deșeuri, emisii poluante, modificarea spațiului.

Conceptul de **dezvoltare durabilă** presupune un nivel optim de interacțiune între societate - activități economice - mediu, care pot evoluă în interdependență, susținându-se reciproc.

Protecția mediului înconjurător include gestionarea deșeurilor în toate domeniile de activitate prin **reducere-refolosire-reciclare**.

- a. Enumerați principalele 3 efecte negative pentru omenire și protecția mediului ale dezvoltării economice excesive.
- b. Explicați interacțiunile pe care se bazează conceptual de dezvoltare durabilă
- c. Identificați 5 măsuri pentru gestionarea deșeurilor în propria voastră locuință prin reducere-refolosire-reciclare.
- d. Indicați 5 măsuri simple pe care le puteți aplica în propria locuință cu scopul economisirii energiei electrice, a reducerii consumului energetic și a protejării mediului.

III.2.**10 puncte**

Patru becuri fluorescente luminează zilnic 6 ore încăperea în care sunt montate. Știind că puterea fiecărui bec fluorescent este de 13 W, calculați:

- a. Consumul zilnic de energie electrică a celor 4 becuri fluorescente din încăpere exprimat în kWh/zi
- b. Costul zilnic a energiei consumate de cele 4 becuri fluorescente luând în calcul un preț estimativ de 0,65 lei/kWh

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I**20 puncte****A.****4 puncte**

1 - a; 2 - c.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B. 8 puncte
1 - e; 2 - d. 3 - b; 4 - a.

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.*

C. 8 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor
1 - A; 2 - F; 3 - A; 4 - A.
*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.*

SUBIECTUL II

30 puncte

II.a. 20 puncte
1 - fisiunea; 2 - biogazul; 3 - convenționale; 4 - CO₂.

*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.*

II.b. 10 puncte
0,01t = 10 kg
Q = 10 • 3500 = 35000 kcal
*Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 4 puncte.
Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 2 puncte.
Pentru raționamentul logic se acordă câte 2 puncte.
Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.*

SUBIECTUL III

40 puncte

III.1. 30 puncte

a. (6p)
Dezvoltarea economică excesivă are efecte negative: deșeuri, emisii poluante, modificarea spațiului.

Pentru fiecare din cele 3 răspunsuri corecte și complete se acordă câte 2 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b. (4p)

Conceptul de dezvoltare durabilă se bazează pe interacțiunea și interdependența dintre societate - activități economice - mediu.

Dezvoltarea economică poate avea și efecte pozitive asupra mediului, permitând alocarea de mijloace financiare pentru implementarea măsurilor de protejare a mediului.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

c. (10p)

Pentru fiecare din cele 5 măsuri identificate corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

d. (10p)

Pentru fiecare din cele 5 măsuri indicate corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III.2.

10 puncte

a. Consumul zilnic de energie electrică a celor 4 becuri fluorescente

$$E \text{ (kWh/zi)} = 13 \text{ W} \times 4 \times 6 \text{ h} = 312 \text{ Wh/zi} = 0,312 \text{ kWh/zi}$$

b. Costul zilnic a energiei consumate de cele 4 becuri fluorescente

$$\text{Valoare consum} = 0,312 \text{ kWh} \times 0,65 \text{ lei/kWh} = 0,2028 \text{ lei}$$

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 4 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 2 punct.

Pentru raționamentul logic se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- activitățile vor fi stabilite în funcție de deficiențele constatațate în urma evaluării inițiale;
- învățarea centrată pe elev prin adevararea strategiei didactice nu numai la particularitățile claselor de elevi dar și la particularitățile fiecărui elev;
- tema pentru acasă să fie individualizată, în funcție de deficiențele elevului și de progresul / regresul său;
- recapitularea noțiunilor de bază eșalonată pe întregul an școlar atât a noțiunilor teoretice cât și prin aplicarea lor în rezolvarea de exerciții și probleme
- elevii să primească teme de portofoliu pe perioade mai lungi (două săptămâni) pentru a încuraja colaborarea între elevi, munca în echipă;
- elevii să se implice mai mult în propria pregătire printr-o muncă susținută, studiu constant, să își creeze obișnuința de a rezolva temele;
- părinții să fie înștiințați periodic (la ședințele cu părinții) de progresul/ regresul înregistrat de copiii lor.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 9

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Clasa: a IX-a

MODUL 1: MATERII PRIME ȘI MATERIALE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Obiectivele evaluării:

1. Identificarea materiilor prime naturale anorganice și organice
2. Prezentarea proprietăților materiilor prime

CONȚINUTURILE SUPUSE EVALUĂRII:

- Clasificarea materiilor prime după origine
- Materiile prime de natură anorganică și organică
- Materiale metalice: clasificări, utilizări
- Proprietățile materialelor metalice
- Calcularea concentrației procentuale în prepararea soluțiilor.

TIPURI/NUMĂR DE ITEMI: elaborați astfel încât testul să măsoare în mod valid și fidel cunoștințele și abilitățile elevilor.

I. Itemi obiectivi:

- cu alegere multiplă (3);
- de tip pereche (1);
- cu alegere duală (3);

II. Itemi semiobiectivi:

- de completare (3);
- întrebare structurată (1), cu 6 cerințe;

III. Itemi subiectivi:

- rezolvare de probleme (1).

Timpul alocat pentru rezolvare - 50 minute

Niveluri cognitive \ Conținuturi	a-și aminti (identificare, definire, enumerare)	a înțelege (exemplificare explicare, alegere, reprezentare completare)	a aplica (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Clasificarea materiilor prime după origine	1	3				23,52 %
Materiile prime de natură anorganică și organică	1	1		1		17,65 %
Materiale metalice: clasificări, utilizări	1	2		1		23,52 %
Proprietățile materialelor metalice	1	1	1	1	1	29,4%
Aplicații ale concentrație procentuale în prepararea soluțiilor			1			5,91%
Pondere %	23,50%	41,15%	11,77%	17,67%	5,91%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 50 minute

SUBIECTUL I

30 de puncte

A.

15 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1.1. Materii prime convenționale sunt:

5 puncte

- a. cărbunii, țiteiul, gazele naturale
- b. biomasa, nisipul, țiteiul
- c. gazele naturale, nisipul, biomasa
- d. cărbunii, lemnul, biomasa

1.2. Singurul metal care se găsește în stare lichidă în condiții normale de presiune și temperatură este:

5 puncte

- a. argintul (Ag)
- b. zincul (Zn)
- c. mercurul (Hg)
- d. platina (Pt)

1.3. Tițeiul este o materie primă de origine organică fiind un amestec de compuși în majoritatea lor:

5 puncte

- a. hidrocarburi lichide
- b. săruri solide
- c. gaze
- d. compuși asfaltici

B.

6 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt clasificate după *Originea materiilor prime*, iar în coloana B sunt enumerate exemple de *Materii prime*.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

<i>Coloana A Originea materiilor prime</i>	<i>Coloana B Materii prime</i>
1. Minerală	a. lemn
2. Animală	b. pal melaminat
3. Vegetală	c. lapte
	d. silicați

C. 9 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 3.

1. Materialele metalice se clasifică în materiale metalice feroase și materiale metalice neferoase.
2. Unul din cele mai importante metale feroase folosit în industrie este nichelul (Ni).
3. Rezistența la coroziune este proprietatea materialelor metalice de a rezista la degradarea lentă, de la suprafață spre interior, sub acțiunea agenților chimici din mediul ambient (aer, apă, gaze industriale etc.)

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 3, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II 30 de puncte

15 puncte

II.1. Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Aluminiul este metalul cel mai răspândit din scoarța terestră iar simbolul acestuia este
2. Fonta se obține prin și reducerea minereurilor de fier în cuptoare speciale numite furnale.
3. Lemnul este un material folosit de oameni din cele mai vechi timpuri, fiind o resursă naturală, destul de abundantă, cu o gamă largă de proprietăți și care și-a dobândit în timp utilizări variate.

II.2. 15 puncte

Calculați cantitatea de apă necesară pentru a prepara o soluție de var stins (hidroxid de calciu - $\text{Ca}(\text{OH})_2$) de concentrație 20% știind că pentru a prepara această soluție sunt necesare 2 kg de var nestins (oxid de calciu - CaO).

SUBIECTUL III 30 de puncte

Materiale metalice feroase

Fierul este elementul chimic cel mai întâlnit pe Terra, formând cea mai mare parte a nucleului acestei planete și este al patrulea element ca răspândire în scoarța terestră. Principalele minereuri de fier sunt: hematitul, magnetitul (magnetul natural), sideritul și pirita. Fierul pur nu prezintă o importanță practică. În schimb, aliajele fierului cu carbonul, numite fontă și oțel, sunt materialele metalice cele mai utilizate în tehnica. Fonta se obține prin topirea și reducerea minereurilor de fier în cuptoare speciale numite furnale. Furnalul este alimentat continuu cu straturi succesive de minereu, cocs (cărbune artificial care conține aproximativ 90% carbon) și fondant (calcar) introduse în această ordine. În furnal, prin arderea cocsului, minereul se topește și rezultă aliajul în stare topită, zgură și gaze de furnal. Fonta topită se toarnă în forme metalice speciale (lingotiere), din care, după solidificare, se obțin lingourile. Fontele obținute în furnale sunt fonte brute. După compozitia chimică, se clasifică în fonte brute obișnuite și fonte brute aliate. Pot fi folosite în elaborarea oțelului și turnarea pieselor de tipul: blocuri-motoare, carcase, roți dințate, tuburi pentru evacuarea apei reziduale, piese componente ale unor utilaje industriale, autovehicule.

Oțelul se obține din lingourile de fontă brută ce se topesc în cuptoare electrice cu arc sau în cuptoare Siemens-Martin sau în convertizoare în care se mai adaugă fier vechi, calcar,

minereuri. În funcție de conținutul din aliaj, oțelurile sunt: oțeluri nealiate (numite și oțeluri carbon), care conțin ca elemente principale doar fierul și carbonul; oțeluri aliate, care, pe lângă fier și carbon, conțin și alte elemente: nichel, crom, molibden, vanadiu etc. Oțelurile sunt materialele metalice cu cea mai largă utilizare în industrie. Oțelul fluid se toarnă în lingouri, apoi după răcire lingourile sunt presate printre doi cilindri care se rotesc în sens invers pentru a obține produse laminate. Din oțel se obțin și piese turnate - roți dințate, roți de vagoane, carcase.

1. Identificați în text minereurile de fier.
2. Precizați denumirea aliajelor fierului cu carbonul.
3. Indicați denumirea formelor în care este turnată fonta.
4. Clasificați oțelul în funcție de conținutul din aliaj.
5. Comparați fonta cu oțelul brut din punct de vedere al compoziției.
6. Identificați în text materialul din care se realizează produsele laminate. Argumentați utilizarea acestui material.

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 de puncte
A. 1 - a; 2 - c; 3 - a; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	15 puncte
B. 1 - d, f; 2 - c; 3 - a; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	6 puncte
C. Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor 1 - A; 2 - F; 3 - A; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	9 puncte

SUBIECTUL II**30 de puncte****II.1.**

1. Al
2. topire
3. regenerabilă

15 puncte
5 puncte
5 puncte
5 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.2.

$$c\% = \frac{m_d \times 100}{m_s}$$
$$20 = \frac{2 \times 100}{(2 + m_{apă})}$$
$$m_{apă} = 8\text{kg}$$

15 puncte
5 puncte
5 puncte
5 puncte

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III**30 de puncte****30 de puncte**

1. Răspuns așteptat: hematitul, magnetitul (magnetul natural), sideritul și pirlita
2. Răspuns așteptat: fontă și oțel
3. Răspuns așteptat: lingotiere
4. Răspuns așteptat: oțeluri nealiate (numite și oțeluri carbon), care conțin ca elemente principale doar fierul și carbonul; oțeluri aliate, care, pe lângă fier și carbon, conțin și alte elemente: nichel, crom, molibden, vanadiu.
5. Răspuns așteptat: Oțelul conține în plus față de fontă fier vechi, calcar și minereuri.
6. Răspuns așteptat: Pentru produsele laminate se utilizează oțelul. Materialul folosit pentru laminare trebuie să se deformeze plastic. Fonta este casantă și nu se poate deforma plastic.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 2 punct.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Rezultatele acestui test inițial se poate interpreta în funcție de nivelul de achiziție al cunoștințelor învățate la Chimie și Educație tehnologică și aplicații practice, din clasele a VII-a și respectiv a VIII-a.
- Evaluarea inițială oferă în aceeași măsură, pe de o parte profesorului, pe de alta elevului, posibilitatea de a avea o reprezentare cât mai exactă a situației existente și totodată de a formula cerințele pentru perioada următoare de învățare. Pe baza acestor informații reieșite în urma evaluării inițiale se poate planifica demersul pedagogic pentru perioada imediat următoare și eventual, pentru cazurile speciale, a unor programe de recuperare, sau programe de intervenție specializate. Astfel, dacă, urmare a acestei evaluări se constată faptul că unii dintre elevi au anumite carente, cadrul didactic care predă disciplina respectivă trebuie să încerce să organizeze înaintea de a începe noul curs, sau noul an de studiu etc., un astfel numit modul de recuperare pentru întreaga clasă sau doar cu acei elevi care au cerințe speciale.

- Din structura de elaborare a subiectelor testului inițial reiese că elevii din clasa a IX-a, învățământ liceal, domeniul de pregătire profesională - Chimie industrială, ar trebui să aibă cunoștințe generale despre domeniul ales și pot obține note peste 6, subiectele având un grad de dificultate mediu.
- În funcție de rezultatele obținute la test se pot face planuri remediale centrate pe nevoia de învățare a elevului. Pentru curențe în utilizarea operațiilor matematice se exercează aplicații de calcul, pentru curențe în cunoașterea proprietăților materialelor se pot organiza ore remediale în care să fie prezentate aplicații video cu proprietățile și utilizările materialelor, etc.

TEST DE EVALUARE INITIALĂ NR. 10

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Clasa: a IX-a

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Obiectivele evaluării (exemple):

- Identificarea componentelor unui amestec eterogen;
- Exemplificarea unor amestecuri eterogene întâlnite în viața de zi cu zi;
- Compararea metodelor de separare cunoscute, pe baza materialelor (echipamentelor) necesare realizării lor;
- Descrierea principiului de funcționare, a avantajelor și dezavantajelor unui aparat de separare a amestecului (aspirator);
- Identificarea părților componente ale unui aparat (aspirator);
- Precizarea impactului unor amestecuri eterogene asupra organismului uman;
- Calcularea consumului de energie a unui aparat (aspirator) pentru separare a amestecurilor eterogene.

ETAPE DE ELABORARE A TESTULUI DE EVALUARE INITIALĂ

Tipuri de itemi:

- | | |
|--|-----------------|
| - itemi cu alegere multiplă - 3 | Subiectul I - A |
| - itemi de tip pereche (de asociere) - 5 | Subiectul I - B |
| - itemi cu alegere duală - 5 | Subiectul I - C |
| - itemi de completare (itemi lacunari) - 3 | Subiectul II.1 |
| - itemi cu răspuns scurt - 2 | Subiectul II.2 |
| - itemi cu întrebări structurate - 1 | Subiectul III.1 |
| - itemi tip rezolvare de probleme - 1 | Subiectul III.2 |

În proiectarea testului se va avea în vedere adresarea a 5 niveluri cognitive din taxonomia Bloom-Anderson revizuită: amintire, înțelegere, aplicare, analiză, evaluare.

Niveluri cognitive Conținuturi	a-și aminti (identifică-re, definire, enumerare)	a înțelege (exemplifică-re, explicare, alegere, reprezentare, completare)	a aplică (calculare, demonstrare, generalizare, transferare)	a analiza (comparare, determinare, generalizare, schematizare, selectare)	a evalua (justificare, argumentare, deducere)	Pondere %
Amestecuri omogene și eterogene	S I-A.1 S I-A.2	S II.2				30%
Separarea substanțelor din amestecuri	S I-A.3	S I-B S II.1		S I-C		40%
Consumatori electrocasnici. Consumuri			S III.2	S III.1.a		20%

energetice						
Metode de economisire a energiei electrice în locuințe					S III.1.c	5%
Impactul tehnologiilor de utilizare a energiei asupra individului și a mediului		S III.1.b				5%
Pondere %	30%	40%	5%	20%	5%	100%

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 40 minute

SUBIECTUL I

30 puncte

A. 9 puncte

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 3) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Amestecul este produsul rezultat din amestecarea a două sau mai multe componente numite:

- a) faze;
- b) fraze;
- c) etape;
- d) componente.

2. Sunt doar amestecuri eterogene:

- a) oțetul, solul, alcoolul sanitar;
- b) apa de râu, praful, solul;
- c) apa potabilă, coca-cola, solul;
- d) sare de bucătărie și apă, bucăți de cretă și apă, fum.

3. Separarea amestecurilor eterogene se poate realiza prin:

- a) cristalizare;
- b) evaporare;
- c) filtrare;
- d) distilare.

B. 11 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana A sunt enumerate metode de separare, iar în coloana B sunt enumerate echipamentele necesare.

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A - Metode de separare	Coloana B - Echipamente
1. decantare	a. spirtieră cu trepied și sită de azbest, cristalizor
2. distilare	b. spirtieră cu trepied și sită de azbest, pahar
3. filtrare	c. pahar cu baghetă
4. cristalizare	d. cazan și serpentină de cupru
5. evaporarea	e. magnet
	f. pâlnie cu filtru

C.

10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5.

1. Separarea cafelei de zaț se poate realiza prin distilare.
2. Apa și biluțele de polistiren expandat formează un amestec eterogen.
3. Pentru fixarea filtrului pe pâlnie, acesta se prinde cu o agrafă de birou.
4. Aerul poluat este un amestec eterogen de diverse particule suspendate în aer.
5. Viteza de filtrare a ceaiului de plante crește dacă temperatura acestuia este scăzută.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 5, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

25 puncte

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Metoda de separare a unei substanțe solide de una lichidă sau gazoasă, cu ajutorul unui filtru, ce permite lichidului sau gazului să treacă prin el se numește ...(1)...
2. Salata de fructe ce conține mere, căpsuni, cireșe, pere, portocale și frișcă este un amestec ...(2)...
3. Laptele ...(3)... este un amestec eterogen gaz - solid.

II.2. Răspundeți pe scurt, la următoarele cerințe:

1. Denumiți cele două faze ale unui amestec eterogen.
2. Dați două exemple de amestecuri eterogene lichid-solid, întâlnite în viața de zi cu zi.

SUBIECTUL III

35 puncte

III.1. Calitatea aerului din propriile locuințe are un impact direct asupra sănătății noastre. O calitate precară a aerului din interior poate fi deosebit de nocivă pentru copiii mici, persoanele în vîrstă și cele cu boli cardiovasculare și respiratorii cronice, precum

astmul sau alergiile. Printre principalii poluanți ai aerului din interior amintim praful, care poate fi colectat de pe suprafețe cu ajutorul aspiratorului. Aspiratorul cu sac este prevăzut cu un electromotor ce acționează ventilatorul, care aspiră amestecul de aer și praf, prin intermediul pieselor de aspirație. Filtrul sac reține praful, iar aerul filtrat este eliminat în exterior prin orificiul de evacuare. Carcasa este prevăzută cu un capac demontabil pentru introducerea filtrului sac. La achiziționarea unui aspirator se au în vedere **caracteristicile tehnice** (filtre HEPA - filtre de aer cu particule de înaltă eficiență), **accesoriile și designul**, **consumul aspiratorului și clasa energetică**, **performanțele de aspirație și de colectare a impurităților**, **clasa emisiilor de praf și clasa de aspirație pe suprafețe dure/moi**, **nivelul de zgomot**. Noile modele se remarcă printr-un consum minim de energie, comparativ cu vechile aparate, care au o construcție robustă și sunt mari consumatoare de energie.

- a. *Indicați elementele componente ale aspiratorului.*
- b. *Prezența prafului pe suprafețele obiectelor dintr-o locuință poate determina agravarea unor boli. Care sunt efectele asupra organismului uman?*
- c. *Cunoscând criteriile de achiziționare a unui aspirator, precizați două avantaje și două dezavantaje ale unui aspirator cu sac.*

III.2. Calculați consumul de energie electrică (kWh) pentru un aspirator cu puterea de 650 W, pentru un interval de o lună (31 zile), dacă funcționează timp de 20 de minute pe zi.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermedii, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
--------------------	------------------

A. **9 puncte**

1 - a; 2 - b; 3 - c.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte; $3 \times 3 = 9$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B. **11 puncte**

1 - c; 2 - d; 3 - f; 4 - a; 5 - b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2,2 puncte; $2,2 \times 5 = 11$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C. **10 puncte**

1. - F (filtrare); 2 - A; 3 - F (se umedește cu apă) ; 4 - A; 5 - F (temperatura este ridicată).

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2 puncte; $2 \times 5 = 10$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II	25 puncte
---------------------	------------------

II.1. **12 puncte**

1 - filtrare; 2 - eterogen; 3 - praf.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 4 puncte; $4 \times 3 = 12$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.2. **13 puncte**

1. a - faza continuă sau disperantă; b - faza discontinuă sau dispersă.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte; $3 \times 2 = 6$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. Exemplu: lapte cu cereale, apă și cafea, apă și ciment, marea, oceanul, apă și nisip, noroiul etc.

Pentru oricare răspuns corect se acordă 3 puncte; $2 \times 3,5 = 7$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III	35 puncte
----------------------	------------------

III.1. **20 puncte**

a. **9 puncte**

Elementele componente ale aspiratorului sunt: electromotorul, ventilatorul, filtrul - sac, carcasa, capacul demontabil, piese de aspirație.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 1,5 puncte; $1,5 \times 6 = 9$ puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b.

3 puncte

Prezența prafului într-o locuință poate provoca disconfort întregii familii, agravând bolile cardiovasculare și respiratorii cronice, precum astmul sau alergiile.

c.

8 puncte

Avantaje: Aspiratoarele cu sac pot prezenta câteva avantaje, cum ar fi: se găsesc diferite modele, cu saci de schimb corespunzători, modelele noi sunt echipate cu filtre HEPA, afișaj electronic, sistem touch control, dar și cu accesorii utile. Un alt avantaj ar putea fi prețul mai accesibil. Modelele noi sunt economice, mai silențioase și au o capacitate de curățare mare.

Pentru oricare 2 avantaje formulate corect se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Dezavantaje: Dacă sacii sunt din hârtie, odată umpluți, trebuie aruncați la gunoi și înlocuiți, ceea ce implică un cost suplimentar. Pentru reutilizarea sacilor din material textil, golirea lor trebuie făcută cu grija, astfel încât să nu fie răspândit praful în jur. Modelele mai vechi sunt zgomotoase și consumul de energie electrică este mai ridicat.

Pentru oricare 2 dezavantaje formulate corect se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III.2.

15 puncte

Relația de calcul a consumului de energie electrică:

6 puncte

$$Q \text{ (kWh)} = P \text{ (kW)} \times t \text{ (h)}$$

în care: Q = consumul de energie (kWh); P = puterea (kW); t = timpul de funcționare (h).

Se fac transformările:

4 puncte

$$650 \text{ W} = 0,65 \text{ kW}$$

$$20 \text{ minute} = 0,33 \text{ h}$$

Se înlocuiesc mărimile cunoscute în relație:

5 puncte

$$Q = 0,65 \times 0,33 \times 31 = 6,65 \text{ kWh}$$

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

(ONLINE: classroom + aplicații google)

SUBIECTUL I

30 puncte

A.

9 puncte

1 - a; 2 - b; 3 - c.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte; 3 x 3 = 9 puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Separarea amestecurilor eterogene

SUBIECTUL I

A. Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos marcați litera corespunzătoare răspunsului corect.

*Obligatoriu

1. Amestecul este produsul rezultat din amestecarea a două sau mai multe 3 puncte componente numite: *

- faze
- fraze
- etape
- componente

2. Sunt doar amestecuri eterogene: *

3 puncte

- oțetul, solul, alcoolul sanitar;
- apa de râu, praful, solul;
- apa potabilă, coca-cola, solul;
- sare de bucătărie și apă, bucăți de cretă și apă, fum.

3. Separarea amestecurilor eterogene se poate realiza prin: *

3 puncte

- cristalizare;
- evaporare;
- filtrare;
- distilare.

[Înainte](#)

B.

11 puncte

1 - c; 2 - d; 3 - f; 4 - a; 5 - b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2,2 puncte; $2,2 \times 5 = 11$ puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

bQLScWTeUfJNG_PHM0E4pc1ocZBWUbxUOOK-4bicvwKZsLmZR6g/formResponse

Separarea amestecurilor eterogene

*Obligatoriu

Subiectul I - B

Asociați metodele de separare a amestecurilor (1-5) cu echipamentele corespunzătoare (a-f). * 15 puncte

- | | a. spirtieră cu trepied și sită de azbest, cristalizor | b. spirtieră cu trepied și sită de azbest, pahar | c. pahar cu baghetă | d. cazan și serpentină de cupru | e. magnet | f. pâlnie cu filtru |
|--|--|--|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------------|
|--|--|--|---------------------|---------------------------------|-----------|---------------------|

decantare	<input type="radio"/>					
distilare	<input type="radio"/>					
filtrare	<input type="radio"/>					
cristalizare	<input type="radio"/>					
evaporare	<input type="radio"/>					

[Înapoi](#)

[Înainte](#)

C.

10 puncte

1. - F (filtrare); 2 - A; 3 - F (se umezește cu apă) ; 4 - A; 5 - F (**temperatura este ridicată**).
Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2 puncte; 2 x 5 = 10 puncte
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

/forms/d/e/1FAIpQLScWTeUflJNG_PHM0E4pc1ocZBWUbxUOOK-4bicvwKZsLmZR6g/formResponse

Separarea amestecurilor eterogene

*Obligatoriu

Subiectul I - C

Apreciați valoarea de adevară a următoarelor afirmații, notând Adevarat, dacă apreciați că afirmația este adevarată, sau Fals, dacă apreciați că afirmația este falsă.

1. Separarea cafelei de zaț se poate realiza prin distilare. 3 puncte

Răspunsul dvs. _____

2. Apa și biluțele de polistiren expandat formează un amestec eterogen. 3 puncte

Răspunsul dvs. _____

3. Pentru fixarea filtrului pe pâlnie, acesta se prinde cu o agrafă de birou. 3 puncte

Răspunsul dvs. _____

4. Aerul poluat este un amestec eterogen de diverse particule suspendate în aer. 3 puncte

Răspunsul dvs. _____

5. Viteza de filtrare a ceaiului de plante crește dacă temperatura acestuia este scăzută. 3 puncte

Răspunsul dvs. _____

[Înapoi](#) [Înainte](#)

SUBIECTUL II

25 puncte

II.1

12 puncte

1 - filtrare; 2 - eterogen; 3 - praf.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 4 puncte; $4 \times 3 = 12$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Subiectul II

II.1. Scrieți informațiile corecte care completează spațiile libere din enunțurile următoare, astfel încât să respecte adevărul științific:

1. Metoda de separare a unei substanțe solide de una lichidă sau gazoasă, 4 puncte cu ajutorul unui filtru, ce permite lichidului sau gazului să treacă prin el se numește ...(1)... *

Răspunsul dvs.

2. Salata de fructe ce conține mere, căpșuni, cireșe, pere, portocale și frisă este un amestec ...(2)... *

Răspunsul dvs.

3. Laptele ...(3)... este un amestec eterogen gaz – solid. *

4 puncte

Răspunsul dvs.

[Înapoi](#)

[Înainte](#)

II.2.

13 puncte

1. a - faza continuă sau disperantă; b - faza discontinuă sau dispersă.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte; $3 \times 2 = 6$ puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. Exemplu: lapte cu cereale, apă și cafea, apă și ciment, marea, oceanul, apă și nisip, noroiul etc.

Pentru oricare răspuns corect se acordă 3 puncte; $2 \times 3,5 = 7$ puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Separarea amestecurilor eterogene

*Obligatoriu

Subiectul II

II.2. Răspundeți pe scurt, la următoarele cerințe:

1. Denumiți cele două faze ale unui amestec eterogen. *

6 puncte

Răspunsul dvs.

2. Dați două exemple de amestecuri eterogene lichid-solid, întâlnite în viața de zi cu zi. *

7 puncte

Răspunsul dvs.

[Înapoi](#)

[Înainte](#)

SUBIECTUL III

35 puncte

III.1.

20 puncte

a.

9 puncte

Elementele componente ale aspiratorului sunt: electromotorul, ventilatorul, filtrul - sac, carcasa, capacul demontabil, piese de aspirație.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 1,5 puncte; $1,5 \times 6 = 9$ puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b.

3 puncte

Prezența prafului într-o locuință poate provoca disconfort întregii familii, agravând bolile cardiovasculare și respiratorii cronice, precum astmul sau alergiile.

c.

8 puncte

Avantaje: Aspiratoarele cu sac pot prezenta câteva avantaje, cum ar fi: se găsesc diferite modele, cu saci de schimb corespunzători, modelele noi sunt echipate cu filtre HEPA, afișaj

electronic, sistem touch control, dar și cu accesorii utile. Un alt avantaj ar putea fi prețul mai accesibil. Modelele noi sunt economice, mai silentioase și au o capacitate de curățare mare.

Pentru oricare 2 avantaje formulate corect se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Dezavantaje: Dacă sacii sunt din hârtie, odată umpluți, trebuie aruncați la gunoi și înlocuiți, ceea ce implică un cost suplimentar. Pentru reutilizarea sacilor din material textil, golirea lor trebuie făcută cu grijă, astfel încât să nu fie răspândit praful în jur. Modelele mai vechi sunt zgomotoase și consumul de energie electrică este mai ridicat.

Pentru oricare 2 dezavantaje formulate corect se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Subiectul III

III.1. Calitatea aerului din propriile locuințe are un impact direct asupra sănătății noastre. O calitate precară a aerului din interior poate fi deosebit de nocivă pentru copiii mici, persoanele în vîrstă și cele cu boli cardiovasculare și respiratorii cronice, precum astmul sau alergiile. Printre principaliii poluanți ai aerului din interior amintim praful, care poate fi colectat de pe suprafețe cu ajutorul aspiratorului.

Aspiratorul cu sac este prevăzut cu un electromotor ce acționează ventilatorul, care aspiră amestecul de aer și praf, prin intermediul pieselor de aspirație. Filtrul - sac reține praful, iar aerul filtrat este eliminat în exterior prin orificiul de evacuare. Carcasa este prevăzută cu un capac demontabil pentru introducerea filtrului-sac. La achiziționarea unui aspirator se au în vedere caracteristicile tehnice (filtre HEPA - filtre de aer cu particule de înaltă eficiență), accesorii și designul, consumul aspiratorului și clasa energetică, performanțele de absorbție și de colectare a impurităților, clasa emisiilor de praf și clasa de absorbție pe suprafețe dure/moi, nivelul de zgomot.

a. Indicați elementele componente ale aspiratorului. *

9 puncte

Răspunsul dvs.

b. Prezența prafului pe suprafețele obiectelor dintr-o locuință poate determina agravarea unor boli. Care sunt efectele asupra organismului uman? *

3 puncte

Răspunsul dvs.

c. Cunoscând criteriile de achiziționare a unui aspirator, precizați două avantaje și două dezavantaje ale unui aspirator cu sac. *

8 puncte

Răspunsul dvs.

[Înapoi](#)

[Trimiteți](#)

III.2. 15 puncte
Relația de calcul a consumului de energie electrică: 6 puncte
$$Q \text{ (kWh)} = P \text{ (kW)} \times t \text{ (h)}$$

în care: Q = consumul de energie (kWh); P = puterea (kW); t = timpul de funcționare (h).

Se fac transformările: 4 puncte
 $650 \text{ W} = 0,65 \text{ kW}$
 $20 \text{ minute} = 0,33 \text{ h}$

Se înlocuiesc mărimile cunoscute în relație: 5 puncte
$$Q = 0,65 \times 0,33 \times 31 = 6,65 \text{ kWh}$$

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă câte 2 puncte.
Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

The screenshot shows a Google Jamboard document. The title is "Separarea amestecurilor eterogene". Below it, the subject is "Subiectul III.2.". A red text box contains the instruction: "Rezolvați problema următoare pe pagina a doua a acestui document (Jamboard Google, apoi postați documentul pe platformă)". The main text asks to calculate the energy consumption (kWh) for an aspirator with a power of 650W over a month (31 days), given it runs for 20 minutes per day. The Jamboard interface includes a toolbar on the left and various sharing options at the top.

The screenshot shows a Google Jamboard document titled "Separarea amestecurilor eterogene" and "Subiectul III.2. - REZOLVARE". It lists the following steps:

- Relația de calcul a consumului de energie electrică: 6 puncte
- $$Q \text{ (kWh)} = P \text{ (kW)} \times t \text{ (h)}$$
- în care:
Q = consumul de energie (kWh);
P = puterea (kW);
t = timpul de funcționare (h).
- Se fac transformările: 4 puncte
 $650 \text{ W} = 0,65 \text{ KW}$
 $20 \text{ minute} = 0,33 \text{ h}$
- Se înlocuiesc mărimile cunoscute în relație: 5 puncte
$$Q = 0,65 \times 0,33 \times 31 = 6,65 \text{ kWh}$$

Repere metodologice privind interpretarea rezultatelor la testul inițial:

- Procesul de evaluare va pune accent pe:
 - corelarea directă a rezultatelor evaluate cu obiectivele vizate;
 - valorizarea rezultatelor învățării prin raportarea la progresul școlar al fiecărui elev;
 - recunoașterea, la nivelul evaluării, a experiențelor de învățare și a competențelor dobândite în contexte non-formale sau informale.
- Astfel, se vor analiza lucrările scrise, argumentându-se greșelile tipice identificate și făcând comparații între diferite moduri de rezolvare.
- La fiecare test de evaluare se vor introduce itemi care să solicite competențe privind modul de argumentare, asociere, aplicare, înțelegere, analiză și evaluare, aplicații selectate în funcție de potențialul elevilor, dar și de problematica evaluării finale.
- În desfășurarea orelor pot fi aplicate metode precum: investigația, dezbaterea, jocul de rol, brainstormingul, studiul de caz, modelarea, simularea, problematizarea, metode care asigură dezvoltarea gândirii critice, logice, intuitive.
- Având în vedere tendința învățării centrate pe elev, se recomandă metoda proiectului, care angajează elevii într-o învățare pe o perioadă semnificativă de timp, determinându-i să reflecteze la propria acțiune, să ia decizii, să-și dezvolte relații interpersonale, să utilizeze limbile moderne în contexte autentice, să se mobilizeze și constituie un cadru propice pentru demonstrarea înțelegerii și a competențelor dobândite.
- În același timp, caracterul preponderent practic al disciplinei necesită un spațiu fizic destinat desfășurării orelor, care să permită parcurgerea programei școlare și strategiile diverse de predare și învățare, oferind un cadru confortabil, sigur și stimulativ pentru elevi, să încurajeze cooperarea în condiții de simulare a mediului real de muncă. De aceea, se impune adaptarea la lucrul individual sau în echipă cu diferite materiale, unelte, scule, instrumente, mașini și consumabile, resurse digitale, în condițiile respectării măsurilor de securitatea munci și a normelor de igienă. Astfel, se recomandă amenajarea în școală a spațiilor necesare pentru executarea practică a activităților, cu o dotare minimală.

II. ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE - FAȚĂ ÎN FAȚĂ

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 1

Dizolvarea

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 1: Dizolvarea

Tip de activitate: de laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.4. Metode de determinare a proprietăților fizice ale materiilor prime din industria chimică	1.2.8. Determinarea caracteristicilor fizice ale compușilor anorganici: aspect, densitate, solubilitate 1.2.15. Identificarea documentatiei necesare pentru executarea operațiilor în veredea determinării caracteristicilor fizice ale materiilor prime naturale 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului 1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

Activitate realizată prin **metoda experimentului de laborator**.

Scurtă descriere a metodei:

Experimentul de laborator constă în efectuarea de către elevi, sub îndrumarea și supravegherea cadrului didactic, a unor acțiuni de căutare, de încercare, de observare a unui fenomen, cu scopul acumulării de informații științifice, verificării unor ipoteze, observării comportamentului sau al concretizării adevărurilor transmise.

Învățarea prin experiment urmărește ca predarea-învățarea să se bazeze pe problematizare și cercetare, pe experiența directă și concretă, urmărind nu să comunice un material de studiu în forma lui finală, ci să antreneze elevul în procesul instruirii ajutându-l pentru învățarea ulterioară, transformându-l treptat într-un „gânditor creativ”. Învățarea prin experiment dinamizează elevul spre căutare, explorare și muncă independentă sau în echipă conducându-l spre obținerea unor idei.

Aplicarea metodei de învățare prin experiment presupune parcurgerea următoarelor etape:

1. Pregătirea experimentului de către profesor cu elevii:
 - Organizarea elevilor.
 - Prezentarea obiectivelor urmărite și argumentarea importanței experimentului.
 - Prezentarea aparatelor, instrumentelor și ustensilelor necesare.
 - Prezentarea fișelor de lucru și a modului de completare.
2. Efectuarea experimentului:
 - Efectuarea propriu-zisă a experimentului.
 - Colectarea datelor.
 - Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale.
3. Valorificarea experimentului:
 - Prezentarea rezultatelor.

Obiective:

- Identificarea factorilor care influențează dizolvarea;
- Recunoașterea soluțiilor saturate și suprasaturate;
- Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă în timpul efectuării experimentului.

Mod de organizare a activității/a clasei: activitate în grup

Resurse materiale:

- fișă de lucru;
- ustensile de laborator (pahare Berzelius gradate, baghete din sticlă, sticlă de ceas, spatulă);
- sare de bucătărie grunjoasă, sare de bucătărie mărunțită, apă rece, apă caldă.

Durată: 50 de minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Profesorul anunță tema lecției și obiectivele lecției.
- Elevii clasei se împart în 5-6 grupe, având un număr egal de membri.
- Fiecare grupă primește fișă de lucru care conține sarcinile de lucru.
- Elevii vor fi instruiți din punct de vedere al securității și sănătății în muncă de către profesor, înainte de începerea lucrării de laborator.
- Fiecare grup de elevi își organizează activitatea în vederea desfășurării experimentului de laborator în condiții de siguranță și securitate în muncă.
- Elevii execută lucrarea de laborator conform fișei de lucru pe care o și completează cu observațiile din timpul experimentului de laborator.

FIŞĂ DE LUCRU

Tema: Dizolvarea

1. Scopul lucrării:

Identificarea factorilor care influențează dizolvarea. Recunoașterea soluțiilor saturate și suprasaturate.

2. Materiale necesare:

- pahare Berzelius gradate;
- baghete din sticlă;
- sticlă de ceas;
- spatulă;
- apă rece;
- apă caldă;
- sare de bucătărie grunjoasă;
- sare de bucătărie măruntită.

3. Mod de lucru:

Experimentul 1: În două pahare Berzelius gradate identice se pun volume egale de apă rece. În primul pahar se introduce o spatulă cu sare de bucătărie grunjoasă, în al doilea pahar o spatulă cu sare de bucătărie măruntită. Se cronometrează timpul scurs până la dizolvarea sării în cele două cazuri. Se notează observațiile experimentale.



Experimentul 2: În două pahare Berzelius gradate identice se pun volume egale de apă caldă, respectiv apă rece. În ambele pahare se adăuga câte o spatulă cu sare de bucătărie măruntită. Se cronometrează timpul scurs până la dizolvarea sării în cele două cazuri. Se notează observațiile experimentale.

Experimentul 3: În două pahare Berzelius gradate identice se pun volume egale de apă rece. În ambele pahare se adăuga concomitent câte o spatulă cu sare de bucătărie măruntită. Într-unul din pahare amestecă soluția cu ajutorul baghetei din sticlă. Se cronometrează timpul scurs până la dizolvarea sării în cele două cazuri. Se notează observațiile experimentale.

Experimentul 4: În două pahare Berzelius gradate identice se pun volume egale de apă rece (câte 50 mL apă rece). În primul pahar se introduce o spatulă cu sare de bucătărie măruntită (aproximativ 1,35 g de sare de bucătărie măruntită), în al doilea pahar se introduc 20 de spatule cu sare de bucătărie măruntită (aproximativ 23 g de sare de bucătărie). În ambele pahare se amestecă soluția cu ajutorul baghetelor din sticlă. Se notează observațiile experimentale.

4. Interpretarea rezultatelor:

Experimentul 1:

t_1 = s;

t_2 = s;

Observații: _____

(Răspuns așteptat: Sarea de bucătărie mărunțită se dizolvă mai repede decât sarea de bucătărie grunjoasă.)

Experimentul 2:

t_1 = s;

t_2 = s;

Observații: _____

(Răspuns așteptat: Sarea de bucătărie mărunțită se dizolvă mai repede în apă caldă decât în apă rece.)

Experimentul 3:

t_1 = s;

t_2 = s;

Observații: _____

(Răspuns așteptat: Sarea de bucătărie mărunțită se dizolvă mai repede în paharul Berzelius în care s-a utilizat bagheta de sticlă pentru amestecare.)

Experimentul 4:

Observații: _____

(Răspuns așteptat: În primul pahar Berzelius s-a obținut o soluție în care s-a dizolvat, în apă, toată masa de sare de bucătărie adăugată; în cel de-al doilea pahar s-a obținut o soluție suprasaturată, în care o masă mare de sare de bucătărie a rămas nedizolvată în apă.)

5. Norme de securitate și sănătate în muncă respectate în timpul experimentului.

Notă: Enumerați 5 norme de securitate și sănătate în muncă respectate în timpul experimentului de laborator.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 1

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 1: Dizolvarea

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.4. Metode de determinare a proprietăților fizice ale materiilor prime din industria chimică	1.2.8. Determinarea caracteristicilor fizice ale compușilor anorganici: aspect, densitate, solubilitate 1.2.15. Identificarea documentatiei necesare pentru executarea operațiilor în veredea determinării caracteristicilor fizice ale materiilor prime naturale 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului 1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

Tip de evaluare: probă practică pentru activitatea de laborator

Obiective:

- Identificarea factorilor care influențează dizolvarea;
- Recunoașterea soluțiilor saturate și suprasaturate;
- Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă în timpul efectuării experimentului.

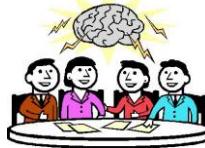
Mod de organizare a activității/clasei: activitate în grup

Resurse materiale:

- fișă de lucru;
- ustensile de laborator (pahare Berzelius gradate, baghete din sticlă, sticlă de ceas, spatulă);
- sare de bucătărie grunjoasă, sare de bucătărie mărunțită, apă rece, apă caldă.

Durată: 50 de minute

FIŞĂ DE LUCRU

ACTIVITATEA : Dizolvarea	
Elevi:	Echipa nr.....
➤ ➤ ➤ ➤ ➤	
Data:	Timp de lucru: 50 de minute

Desfăşurare:

- Se alcătuiesc grupe de 4-5 elevi;
- Profesorul anunță tema: **Dizolvarea**;
- Fiecare grupă primește fișă de lucru care conține sarcinile de lucru (fișă de lucru este prezentată la [Activitatea de învățare 1](#)).
- Elevii vor fi instruiți din punct de vedere al securității și sănătății în muncă de către profesor, înainte de începerea experimentului de laborator.
- Fiecare grup de elevi își organizează activitatea în vederea desfășurării experimentului de laborator în condiții de siguranță și securitate în muncă.
- Elevii execută lucrarea de laborator conform fișei de lucru pe care o și completează cu observațiile din timpul experimentului de laborator.
 - Fiecare grupă de elevi își prezintă rezultatul final pe flipchart.
 - Elevii vor analiza și comenta, împreună cu profesorul, rezultatele obținute de fiecare grupă (feedback-ul activității).

Criterii de realizare și punctajul obținut :

Nr. crt	Criterii de realizare	Punctaj maxim	Indicatorii de realizare și ponderea acestora	Punctaj obținut
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	10 p	Identificarea ustensilelor necesare pentru efectuarea experimentului de laborator	
		10p	Selectarea reactivilor necesari efectuării experimentului de laborator	
		5p	Asigurarea condițiilor de desfășurare a lucrării cu respectarea instrucțiunilor cu privire la securitatea și sănătatea în muncă și protejarea mediului	
2.	Realizarea sarcinii de lucru	15p	Efectuarea, în succesiune logică, a etapelor de lucru precizate prin sarcina de lucru	
		10p	Cronometrarea timpului necesar dizolvării sării de bucătărie	

		10p	Menținerea curăteniei la locul de muncă		
		15p	Completarea fișei de lucru corespunzătoare lucrării efectuate		
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	5p	Prezentarea rezultatelor lucrării de laborator		
		5p	Interpretarea rezultatelor lucrării de laborator		
		2p	Enumerarea surselor de erori în analiză		
		3p	Utilizarea terminologiei de specialitate în caracterizarea lucrării de laborator		
Din oficiu		10 p			
Total		100p			

BIBLIOGRAFIE

1. Andruh, M., Bogdan, D., ş.a. - *Chimie, manual pentru clasa a VII-a*, Editura Intuitex, 2019
2. Andruh, M., Costeniuc, I., Morcovescu, M., *Chimie, manual pentru clasa a VIII-a*, Editura Intuitex, 2020
3. Croitoru, V., Vlădescu, L., ş.a., *Chimie analitică și analize tehnice, manual pentru clasele IX-XI*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
4. Cucos, C.- *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006
5. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași 2006
6. Programa școlară pentru disciplina *CHIMIE*, clasa a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.
7. Programa școlară pentru disciplina *EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE*, clasa a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.
8. https://www.youtube.com/watch?v=SdAo7hmDrMM&tab_channel=Alloprof
9. https://www.youtube.com/watch?v=SgQK0jauYfg&tab_channel=DavidRead
10. <https://jamboard.google.com/d/11UoNC91sDl9pkPWkZ59EpiAZatg0XxmFX4G1dJfnDk/viewer?f=0>
11. https://www.youtube.com/watch?v=h0S1sYA1Vsg&tab_channel=fizichim
12. https://www.youtube.com/watch?v=SdAo7hmDrMM&tab_channel=Alloprof
13. https://www.youtube.com/watch?v=SgQK0jauYfg&tab_channel=DavidRead
14. https://www.youtube.com/watch?v=On-3WcdmPdl&tab_channel=WaiYeeChan
15. <https://www.youtube.com/watch?v=HT0zy-QxeUM>
16. <https://padlet.com/auroraliviamanole/07qlzzz1eer2llfc>

ACTIVITATE DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 2

Determinarea conținutului de CaCO_3 dintr-un minereu

Modulul: Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile

Tema 1: Determinarea conținutului de CaCO_3 dintr-un minereu.

Tip de activitate: de laborator tehnologic.

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.3. Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile	1.2.5. Identificarea proprietăților materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile Efectuarea analizelor materiilor prime și a materialelor auxiliare 1.2.7. prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.1. Pregătirea, sub supraveghere a probelor de materii prime pentru determinări chimice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă 1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, 1.3.3. Asumarea inițiativiei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin metode combinate: explicația, experimentul, rezolvarea de probleme.

Scurtă descriere a metodei:

Metoda explicației presupune prezentarea conținutului științific în mod logic, cu accent pe analiza fenomenelor implicate, în scopul însușirii noțiunilor teoretice aplicate în activitățile practice.

Metoda experimentului urmărește formarea și consolidarea deprinderilor de a manipula aparatura de laborator, substanțele chimice, instrumentele de măsurare. Întrucât experimentul se desfășoară în laborator, parametrii de lucru vor fi controlați de cadrul didactic iar elevii vor înregistra datele în mod clasic.

În desfășurarea activității, elevii vor lucra frontal dar și în echipe de lucru.

Obiective operaționale:

La sfârșitul orei, elevii vor fi capabili:

- Să identifice rocile și mineralele calcaroase;

- Să descrie principalele metode prin care se poate determina conținutul de carbonat de calciu dintr-un minereu;
- Să calculeze procentul de CaCO_3 dintr-un minereu;
- Să identifice principalele surse de erori care pot să apară în realizarea experimentală a lucrării practice;
- Să respecte normele specifice de protecție a muncii (de securitate și sănătate în muncă) în laborator.

Mod de organizare a activității/a clasei:

- Frontal
- Grupe de lucru formate din 3-4 elevi.

Resurse materiale:

Laborator tehnologic echipat cu materiale didactice:

- sticlărie de laborator (pahare Berzelius, Erlenmeyer, pâlnii biureta, pipetă gradată, plită pentru încălzire, sticlă de ceas, pâlnie, hârtie de filtru.)
- balanță analitică,
- substanțe chimice (probe de roci calcaroase, soluție HCl 10%, soluție NaOH 10%)
- echipamente de protecție.

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Anunțarea temei (*Determinarea conținutului de CaCO_3 dintr-un minereu*) și captarea atenției;
- Realizarea instructajului de protecție a muncii în laborator;
- Verificarea aparaturii de laborator și a materialelor necesare
- Reactualizarea cunoștințelor teoretice privind rocile care conțin carbonați
- Prezentarea conținuturilor noi: modalități de identificare a anionului carbonat
- Desfășurarea experimentului
 - Împărțirea elevilor în grupe de lucru
 - Realizarea determinărilor experimentale (cântărirea rocilor calcaroase, măsurarea reactivilor, încălzirea amestecurilor, adăugarea de indicator, titrarea) și înregistrarea datelor;
- Efectuarea calculelor și determinarea conținutului de CaCO_3 dintr-un minereu
- Realizarea feed-back-ului, prin discuții și verificarea valorilor obținute de elevi.

FIŞĂ DE DOCUMENTARE
DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE CACO₃ DINTR-UN MINEREU

Calcarul este o rocă sedimentară cu componenta majoritară carbonatul de calciu (CaCO₃). Pentru calcarele cristaline sau marmure, conținutul în CaCO₃ este de minim 95%.

Carbonatul de calciu este un material cu multiple utilizări, de exemplu în industria construcțiilor, fie ca material de construcție, fie agregat de calcar pentru construcția drumurilor, ca ingredient al cimentului, în industria ceramică sau în industria chimică (în aplicații de desulfurare a gazelor arse, eliminând emisiile nocive de SO₂ și NO₂ din cărbuni și alți combustibili fosili, ca material de pornire pentru prepararea varului, la purificarea fierului din minereul de fier). În industria petrolieră, carbonatul de calciu este adăugat la lichidele de foraj. De asemenea, este folosit ca material de umplutură pentru reducerea costurilor de producție pentru multe produse (material de umplutură pentru unele sortimente de hârtie sau mase plastice, în peliculele microporoase de la unele tipuri de scutece, în industria vopselelor). Carbonatul de calciu măcinat este un abraziv (atât ca pulbere de curățat, cât și ca ingredient al cremelor de curățare casnice). De asemenea, este utilizat ca ameliorator pentru a neutraliza condițiile acide atât în sol cât și în apă.

Carbonatul de calciu este practic insolubil în apă (0,001% solubilitate), dar reacționează ușor cu acizii tari, cu degajare de CO₂ (efervescentă).

Determinarea conținutului de carbonat se poate face prin mai multe metode, prin titrare (cu HCl sau alți acizi tari și retitrarea excesului cu NaOH, în prezența unui indicator, fenolftaleina sau metil oraj), prin determinarea volumului de CO₂ degajat în reacția cu un acid tare sau prin metode spectrometrice.

Determinarea experimentală a conținutului de carbonat prin titrare chimică

Materiale necesare

Probe de roci calcaroase, balanță analitică, 2 flacoane Erlenmayer de 100 mL, 2 pahare Berzelius -50 mL, biureta, pipetă gradată, plită pentru încălzire, sticlă de ceas, pâlnie, hârtie de filtru.

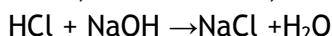
50 mL soluție HCl 10%

50 mL soluție NaOH 1M

Mod de lucru

Se cântărește la balanță analitică aproximativ 1 g rocă calcaroasă care se dizolvă în 10 mL HCl 10%. Soluția se agită până la dizolvarea completă a carbonatului, eventual, pentru accelerarea reacției, se încălzește paharul la 60-70°C (fără a se ajunge la fierbere). La început efervescentă se intensifică, după care încetează, moment în care se consideră că reacția este terminată. Se consideră că tot carbonatul de calciu a reaționat cu acidul clorhidric, în pahar rămânând CaCl₂, H₂O și impuritățile insolubile. CaCO₃ + 2 HCl → CaCl₂ + H₂O + CO₂↑.

După răcire la temperatura camerei, soluția se filtrează (dacă este nevoie), filtratul rezultat se titreează cu soluție de NaOH 10% în prezență de fenolftaleină, până la apariția unei colorații roz, persistente.



Cantitatea de HCl care a reacționat cu roca calcaroasă se calculează prin diferență dintre cantitatea de acid introdusă inițial în reacție și cantitatea de HCl care a reacționat cu NaOH.

Rezultate experimentale obținute se completează în tabelul următor:

Nr. det.	a, g rocă calcaroasă	V _{NaOH} , mL	x (m _{HCl} reacționat cu NaOH), g	m _{HCl} reacționat cu CaCO ₃ , g	y _{CaCO₃} , g	P _{CaCO₃} , %
1						
2						
3						

Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale

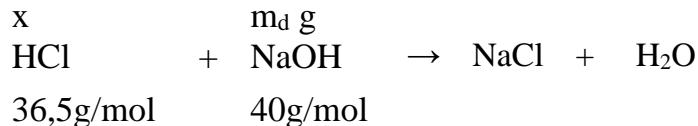
Calcule:

În 10 mL HCl de conc 10% se găsesc

$$c_p = \frac{m_{d,HCl}}{m_{s,HCl}} \times 100, \Rightarrow m_{d,HCl} = \frac{c_p \times m_{s,HCl}}{100} = \frac{10 \times 10}{100} = 1 \text{ g HCl pur}$$

Dintr-un gram HCl pur, doar o parte reacționează cu CaCO₃, conform ecuației
 $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \xrightarrow{\text{în exces}} \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{HCl}_{\text{nereacționat}}$.

HCl_{nereacționat} se titreează cu NaOH 1M, în prezentă de fenolftaleină, conform ecuației:



Pentru NaOH,

$$C_m = \frac{m_{d,NaOH}}{M_{NaOH} \cdot V_{NaOH}(L)} \Rightarrow m_{d,NaOH} = C_m \cdot M_{NaOH} \cdot V_{NaOH}(L)$$

$$m_{d,NaOH} = 1(\text{mol/L}) \cdot 40(\text{g/mol}) \cdot V_{NaOH, \text{mL}} \cdot 10^{-3}$$

$$m_{d,NaOH} = \text{g NaOH}$$

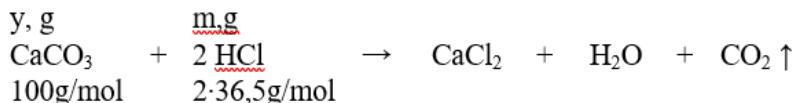
Se calculează cantitatea de HCl care reacționează cu NaOH

$$x = \frac{36,5 \text{ g/mol} \times m_{d,NaOH}}{40 \text{ g/mol}}$$

Se calculează cantitatea de HCl care a reacționat cu CaCO₃

$$m_{HCl \text{ reacționat cu CaCO}_3} = 1 - x, (\text{g})$$

Se calculează cantitatea de CaCO₃

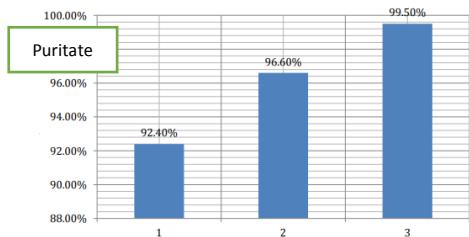


$$y = \frac{100 \cdot m}{2 \cdot 36,5} (g CaCO_3)$$

Puritatea se calculează cu formula:

$$P = \frac{y \cdot 100}{a}, \%$$

Se poate compara procentul de $CaCO_3$ din mai multe tipuri de roci și prezenta într-un grafic de tipul:



Discuții

Posibilele surse de eroare

- Cântărirea rocii calcaroase
- Măsurarea volumelor de HCl și $NaOH$
- Identificarea punctului de echivalență

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR.2

Modulul: Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile

Tema 1: Determinarea conținutului de $CaCO_3$ dintr-un minereu

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe: 1.1.3. Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile

Abilități:

1.2.2. Enumerarea unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică

1.2.5. Identificarea proprietăților materiilor prime - minereuri - componzie, conținut în substanțe utile

1.2.6. Efectuarea analizelor materiilor prime și a materialelor auxiliare

1.2.14. Executarea unor operații simple de întreținerea echipamentelor de laborator respectând normele de securitate și sănătate în muncă

1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate

1.2.18. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

Atitudini:

1.3.1. Pregătirea, sub supraveghere a probelor de materii prime pentru determinări chimice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă

1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Tip de evaluare: probă practică pentru activitatea de laborator**Obiective:**

La sfârșitul orei, elevii vor fi capabili:

- Să identifice rocile și mineralele calcaroase;
- Să descrie principalele metode prin care se poate determina conținutul de carbonat de calciu dintr-un minereu;
- Să calculeze procentul de CaCO_3 dintr-un minereu;
- Să identifice principalele surse de erori care pot să apară în realizarea experimentală a lucrării practice;
- Să respecte normele specifice de protecție a muncii (de securitate și sănătate în muncă) în laborator.

Mod de organizare a activității/clasei:

- Individual

Resurse materiale:

Laborator tehnologic echipat cu materiale didactice:

- sticlărie de laborator (pahare Berzelius, Erlenmeyer, pâlnii biureta, pipetă gradată, plită pentru încălzire, sticlă de ceas, pâlnie, hârtie de filtru);
- balanță analitică;
- substanțe chimice (probe de roci calcaroase, soluție HCl 10%, soluție NaOH 10%);
- referate cu prezentarea lucrărilor de laborator;
- echipamente de protecție.

Durată: 50 minute**Barem de corectare și notare:**

Activitatea experimentală se pretează la **evaluare individuală**, pentru fiecare elev, care se va realiza direct, între elevi și examinator.

Criteriile de evaluare:

Total Probă practică: 10 puncte

Cântărirea probelor de carbonat și notarea valorilor obținute - 1 punct;

Măsurarea exactă a volumului de HCl - 1 punct;

Încălzirea probei (fără a depăși temperatura de 70C), pentru accelerarea reacției: - 1 punct;

Aprecierea momentului în care reacția este terminată: - 1 punct;

Realizarea operației de filtrare: - 1 punct;

Titrarea filtratului cu soluție de NaOH 10% în prezență de fenolftaleină, până la apariția unei colorații roz, persistente -1 punct;

Realizarea calculelor - 3 puncte;

Se acordă 1 punct din oficiu.

BIBLIOGRAFIE

1. E. Constantinescu, N. Anastasiu - *Resursele minerale ale României, vol II, Minerale metalice și minereuri*, Ed. Academiei Române, București, 2017;
 2. D. Negoiu, Tratat de chimie anorganică, vol II, Ed. Tehnică, București, 1982.
 3. F.D. Schriver, W.P. Atkins, H.C. Langford, Chimie anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998;
 4. Sutiman D., Căilean A., Vizitiu M., Sibiescu D., Apostolescu G - Aplicatii practice privind sinteza si caracterizarea compusilor anorganici, Ed. PIM, Iasi, ISBN 978-606-520-622-9, 2009;
 5. https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_en.html
 6. <https://www.edumedia-sciences.com/en/media/257-titration-experiment> (este necesară plata unui abonament).
 7. REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR ANULUI ȘCOLAR 2019-2020, Anexa Domeniului de pregătire profesională Chimie industrială, https://www.alegetidrumul.ro/uploads/Repere_Metodologice_Chimie_industriala.pdf
- <https://www.edu.ro/standarde-de-preg%C4%83tire-profesional%C4%83-pentru-calific%C4%83ri-professionale-de-nivel-3-si-4-al-cadrului>

ACTIVITATE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 3

Utilaje de amestecare

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: Pornirea, supravegherea funcționării și oprirea unui utilaj prevăzut cu dispozitiv de amestecare

Tip de activitate: de laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic/hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică 2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 2.2.18. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă 2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin **metode combinate**: explicație, conversație, experiment, observație.

Scurtă descriere a metodei:

Metoda explicației urmărește prezentarea conținutului științific a temei abordate în mod logic, cu accent pe analiza fenomenelor implicate, în scopul însușirii noțiunilor teoretice aplicate în activitățile practice.

Metoda conversației presupune dialogul dintre profesor și elevi, profesorul încurajând elevii să adreseze întrebări și să participe activ la lecție. Prin această metodă pot fi atrași elevii mai puțin activi sau neatenți și în același timp se însusește și dezvoltă vocabularul comun și cel de specialitate.

Experimentul reprezintă o metodă de cercetare a realității în condiții de laborator, cu aplicabilitate în procesul instructiv-educativ și care constă în observarea, verificarea și/sau măsurarea unor fenomene provocate sau nu, dirijate într-o oarecare măsură, având un pronunțat caracter activ-participativ și stârnind curiozitatea elevilor în timpul desfășurării

sale. Metoda experimentului oferă posibilitatea elevilor de a observa fenomenele, de a le verifica și de a le aplica în practică.

Metoda observației constă din urmărirea sistematică de către elev a obiectivelor și fenomenelor ce constituie conținutul învățării, în scopul surprinderii înșurșirilor semnificative ale acestora.

În desfășurarea activității elevii vor lucra în echipe de lucru, dar și frontal.

Obiective:

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

- să recunoască tipurile de agitatoare mecanice folosite pentru amestecarea materialelor
- să descrie principiul de funcționare al agitatoarelor mecanice
- să exploateze utilaje și dispozitive pentru amestecarea materialelor, în condiții de siguranță funcțională
- să identifice incidentele funcționale care pot să apară în timpul exploatării utilajelor specifice
- să identifice lucrările de întreținere a utilajelor și dispozitivelor pentru amestecarea materialelor
- să aplique normele de tehnica securității și sănătății în muncă specifice utilajelor și dispozitivelor pentru amestecarea materialelor.

Mod de organizare a activității/a clasei:

- activități frontale
- activități de grup

Resurse materiale:

Laborator tehnologic dotat cu materiale didactice specifice:

- Schițe ale utilajelor
- Echipamente de laborator: dispozitive de amestecare mecanică
- Instalații de laborator și/sau micro-pilot pentru efectuarea operației de amestecare a materialelor
- Echipament individual de protecție
- Manuale școlare

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru (față în față):

- Secvență organizatorică (conversație/frontal): 5 minute
 - se face prezența elevilor
 - se face instructajul de protecție a muncii în laborator
 - se verifică dacă sunt toate materialele necesare desfășurării activității
- Prezentarea temei și conștientizarea de către elevi a rezultatelor învățării vizate (conversație/frontal): 3 minute
 - se formulează tema propusă: *Pornirea, supravegherea funcționării și oprirea unui utilaj prevăzut cu dispozitiv de amestecare*

- se comunică elevilor rezultatele învățării pentru a-i motiva și a colabora mai eficient
- Reactualizarea cunoștințelor teoretice privind amestecarea materialelor (explicație, conversație /frontal): 7 minute
 - se recapitulează și discută împreună cu elevii noțiunile teoretice ale temei propuse astfel încât aceștia să recunoască tipurile de dispozitive/utilaje folosite pentru amestecarea materialelor
- Prezentarea conținutului noii învățări (observație, explicație, conversație, problematizare /frontal): 10 minute
 - se prezintă elevilor secvențele lecției
 - se prezintă elevilor echipamentele și instalațiile de laborator care vor fi utilizate în lucrarea practică
 - se explică principiul de funcționare și modul de desfășurare a activității experimentale (conform fișei de documentare)
- Transferul cunoștințelor/Desfășurarea experimentului (distribuire fișă de documentare, experiment, observație, explicație, conversație /pe grupe): 20 minute
 - se împart elevii în grupe de lucru și se demarează lucrarea practică, cu respectarea normelor de tehnică securitatei și sănătății în muncă specifice utilajelor și dispozitivelor pentru amestecarea materialelor
 - profesorul dialoghează cu elevii, explică și urmărește permanent modul în care elevii lucrează și dacă au întăles sarcinile de lucru
 - elevii supraveghează utilajul/instalația și identifică incidentele funcționale care pot să apară în timpul exploatarii
 - se oprește utilajul/instalația și se formulează concluzii
- Realizarea feed-back-ului (conversație /frontal): 5 minute
 - Profesorul adresează câteva întrebări elevilor pentru a aprecia rezultatele învățării.

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Pornirea, supravegherea funcționării și oprirea unui utilaj prevăzut cu dispozitiv de amestecare

Amestecarea mecanică, numită și *agitare*, este procedeul cel mai des folosit în industria chimică pentru amestecarea lichidelor, dar și a sistemelor lichid-solid cu vâscozitate mică și medie.

Operația de amestecare se realizează cu ajutorul aparatelor numite amestecătoare sau agitatoare. Acestea sunt formate dintr-un vas de amestecare, dispozitivul de amestecare (agitatorul) și din sistemul de transmitere a mișcării. Dispozitivul de amestecare este format din elemente de amestecare (bare, elice, rotoare etc.) montate pe un ax vertical, orizontal sau înclinat (poziție raportată la axul vertical al vasului de amestecare), antrenat în mișcare de rotație de un motor electric prin cuplare directă sau indirectă prin intermediul unui reductor de turăție.

Agitarea mecanică se bazează pe deplasarea lichidului în interiorul recipientului, sub acțiunea agitatorului. Prin modificarea turației agitatorului se pot realiza intensități variabile de amestecare. Pe același arbore pot fi montate mai multe dispozitive de amestecare.

Tipul agitatorului se alege în primul rând în funcție de procesul tehnologic urmărit. Majoritatea proceselor de amestecare în mediu lichid se realizează cu amestecătoare standardizate: cu brațe, tip ancoră, tip paletă, tip cadru, tip elice etc.

Amplasarea dispozitivelor de amestecare în aparate poate fi: centrală, excentrică vertical sau înclinată. În cazul amplasării verticale se formează un vârtej central (în cazul agitatoarelor rapide, tip elice) care se adâncește cu mărirea turației. Acest fenomen se datorează câmpului de forțe centrifuge care creează o depresiune la nivelul lichidului. Amestecarea în sens vertical este slabă.

Pentru a împiedica formarea vârtejului central și a mări eficiența amestecării se recomandă:

- montarea excentrică și/sau înclinată a arborelui agitatoarelor rapide;
- dirijarea curgerii cu ajutorul șicanelor verticale și/sau orizontale sau cu ajutorul difuzoarelor.

Operația de amestecare se poate realiza discontinuu sau continuu. Amestecarea discontinuă presupune introducerea de la început în vasul de amestecare sau de-a lungul unui interval de timp a materialelor componente ale produsului final, urmată de pornirea utilajului și amestecarea până la atingerea gradului de omogenizare dorit, după care utilajul este oprit, iar șarja este evacuată. Operarea continuă presupune alimentarea continuă a utilajului cu componenții amestecului și evacuarea tot continuă a produsului.

Sarcina de lucru: pornirea, supravegherea funcționării și oprirea unui utilaj (sau instalație) prevăzut cu dispozitiv de agitare mecanică

Materiale necesare:

- Instalații de laborator (sau micro-pilot) pentru efectuarea operației de amestecare a materialelor. Instalația de laborator este formată din suport, motor electric, mandrină pentru fixarea arborelui agitatorului, agitatoare de diferite tipuri, dispozitiv de variație a turației, ecran pentru vizualizarea și indicarea turației.



- Sticlărie de laborator: pahare, baghete

Mod de lucru

- Se introduce într-un pahar o cantitate de lichid (sau în vasul de amestecare dacă există instalație micro-pilot)
- Se montează un agitator la motorul electric, se introduce agitatorul în paharul cu lichid, se pornește agitarea și se mărește treptat turația agitatorului.
- Se observă formarea pâlniei în jurul tijei agitatorului;
- Se introduc două baghete lângă peretele paharului pe post de șicane verticale și se observă comportarea sistemului;
- Se deplasează paharul cu lichid astfel ca arborele agitatorului să fie descentralizat și se observă atenuarea/dispariția pâlniei
- Se oprește agitatorul și se repetă protocolul experimental cu alte tipuri de agitatori
- Dacă în timpul pornirii sau al funcționării, agitatorul funcționează anormal (zgomote, vibrații, bătăi) se va opri imediat.

Interpretarea datelor experimentale

- se urmărește și comentează comportarea sistemului în relație cu tipul de agitator
- se urmărește și comentează comportarea lichidului în funcție de turația agitatorului
- se urmărește și comentează formarea pâlniei în jurul tijei agitatorului
- se urmărește și comentează comportarea sistemului la introducerea șicanelor
- se urmărește și comentează comportarea sistemului în relație cu poziționarea agitatorului (central/excentric)
- se identifică eventualele incidente funcționale care pot să apară în timpul funcționării

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 3

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: Pornirea, supravegherea funcționării și oprirea unui utilaj prevăzut cu dispozitiv de amestecare

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe

2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice

Abilități

2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specific operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic/hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică

2.2.17. Utilizarea corectă a

vocabularului comun și a celui de specialitate

2.2.18. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

Atitudini

2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă

2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Tip de evaluare: probă practică pentru activitatea de laborator

Obiective:

- identificarea tipurilor de agitatoare mecanice folosite pentru amestecarea materialelor
- explicarea principiului de funcționare al acestora
- cunoașterea manevrelor pentru exploatarea utilajelor și a dispozitivelor pentru amestecarea materialelor, în condiții de siguranță funcțională
- identificarea incidentelor funcționale care pot să apară în timpul exploatarii utilajelor specifice
- identificarea lucrărilor de întreținere a utilajelor și dispozitivelor pentru amestecarea materialelor
- aplicarea normelor de tehnica securității și sănătății în muncă specifice utilajelor și dispozitivelor pentru amestecarea materialelor

Mod de organizare a activității/clasei:

- activități individuale - demonstrație practică, conversație

Proba practică urmărește evaluarea cunoștințelor și abilităților practice pe care trebuie să le dețină elevul și pe care le-a asimilat în timpul laboratorului tehnologic. În cadrul probei practice, elevul trebuie să indice/denumească dispozitivele de amestecare puse la dispoziție de profesor, să explice principiul de funcționare și să demonstreze abilitățile de lucru asupra unui utilaj (instalație) prevăzut cu dispozitiv de amestecare.

Resurse materiale:

Laborator tehnologic dotat cu materiale didactice specifice:

- Echipamente de laborator: dispozitive de amestecare
- Instalații de laborator și/sau micro-pilot pentru amestecarea materialelor
- Echipament individual de protecție

Durată: 5-10 minute/elev

Barem de corectare și notare

Proba practică permite o evaluare individualizată a elevilor și are loc într-o relație de comunicare directă între profesorul examinator și elevi. Evaluarea se face în baza unei fișe în care sunt prezentate criteriile specifice de evaluare și punctajul acordat pentru fiecare criteriu.

Criteriul de evaluare	Punctaj			Punctaj acordat
	Pentru realizarea completă a criteriului de evaluare	Pentru realizarea parțială a criteriului de evaluare	Pentru realizarea incorectă sau nerealizarea criteriului de evaluare	
Indicarea / denumirea corectă a 3 dispozitive de amestecare mecanică puse la dispoziție de profesorul examinator	3 puncte	1 punct / dispozitiv	0 puncte	
Explicarea principiului de funcționare	3 puncte	1,5 puncte	0 puncte	
Efectuarea, în succesiune logică, a operațiilor (manevrelor) de exploatare asupra utilajului prevăzut cu dispozitiv de amestecare: - modul de lucru și deprinderile individuale ale elevului - respectarea regulilor de protecție a muncii - utilizarea terminologiei de	1 punct	0,5 puncte	0 puncte	

specialitate în comunicarea directă	1 punct	0,5 puncte	0 puncte	
	1 punct	0,5 puncte	0 puncte	
Se acordă 1 punct din oficiu	1 punct	1 punct	1 punct	

BIBLIOGRAFIE

1. Stan, C., Crăciun, I., Hasci, Z., - Explotarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică IX și X-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
2. Bratu, E.A., - Operații unitare în ingineria chimică, vol. II, Editura Tehnică, București, 1984.
3. Horoba, E., Bouariu, S., Cristian, Gh., - Reactoare în industria chimică organica. Îndrumar de proiectare, Editura PIM, Iași, 2014.
4. Tudose, R.Z., Petrescu, S., Ibănescu, I., Stancu, A., Băcăoanu, A., Moise, A., Horoba, L. D., Mămăligă, I., Lisa, C., - Fenomene de transfer și operații unitare. Îndrumar pentru lucrări de laborator, Litografia Univ. Tehn."Gh. Asachi" Iași, 2001.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 4

Moara cu bile

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: Moara cu bile

Tip de activitate: de laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.3. Utilaje și operații mecanice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	2.3.2. Asumarea initiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin **metoda ciorchinelui**

Scurtă descriere a metodei:

Metoda ciorchinelui este o metodă grafică ce presupune identificarea unor conexiuni logice între idei, putând fi folosită atât în activități de învățare cât și de fixare a cunoștințelor sau de evaluare sumativă a unei unități de învățare.

Metoda dezvoltă la elevi capacitateți cognitive (identificare, definire, interpretare, clasificare), capacitateți de evaluare și autoevaluare, abilități de muncă intelectuală precum și atitudini și valori.

Ciorchinele este o tehnică flexibilă care poate fi utilizată atât individual cât și ca activitate de grup. Când se aplică individual, tema pusă în discuție trebuie să fie familiară elevilor, însăci ei nu pot culege informații și discuta cu colegii. Folositoare în grup tehnică dă posibilitatea elevilor să ia cunoștință de ideile altora, de legăturile și asociațiile dintre acestea. În etapa finală a lecției ciorchinele poate fi reorganizat, utilizându-se anumite concepte.

Metoda ciorchinelui presupune parcurgerea următoarelor etape:

- prezentarea cuvântului cheie;
- explicarea regulilor pe care le presupune tehnica de lucru;
- realizarea propriu-zisă a ciorchinelui;
- reflecția asupra ideilor emise și conexiunilor realizate.

Etapele pot fi precedate de brainstorming în grupuri mici sau în perechi. Rezultatele grupurilor se comunică profesorului care le notează pe tablă fără a le comenta sau judeca. Tehnica poate fi folosită în fază de fixare-consolidare a cunoștințelor sub denumirea de „ciorchine revizuit”, elevii fiind dirigați cu ajutorul unor întrebări, în gruparea informațiilor în funcție de anumite criterii. Astfel se fixează, se structurează mai bine ideile, facilitându-se reținerea și înțelegerea lor. De multe ori poate apărea un ciorchine cu mai mulți „sateliți”. Această metodă stimulează participarea activă a elevilor la propria lor formare și încurajează să gândească liber și deschis.

Obiective:

- enumerarea părților componente ale morii cu bile;
- înțelegerea principiului de funcționare a morii;
- fixarea cunoștințelor despre mori cu bile.

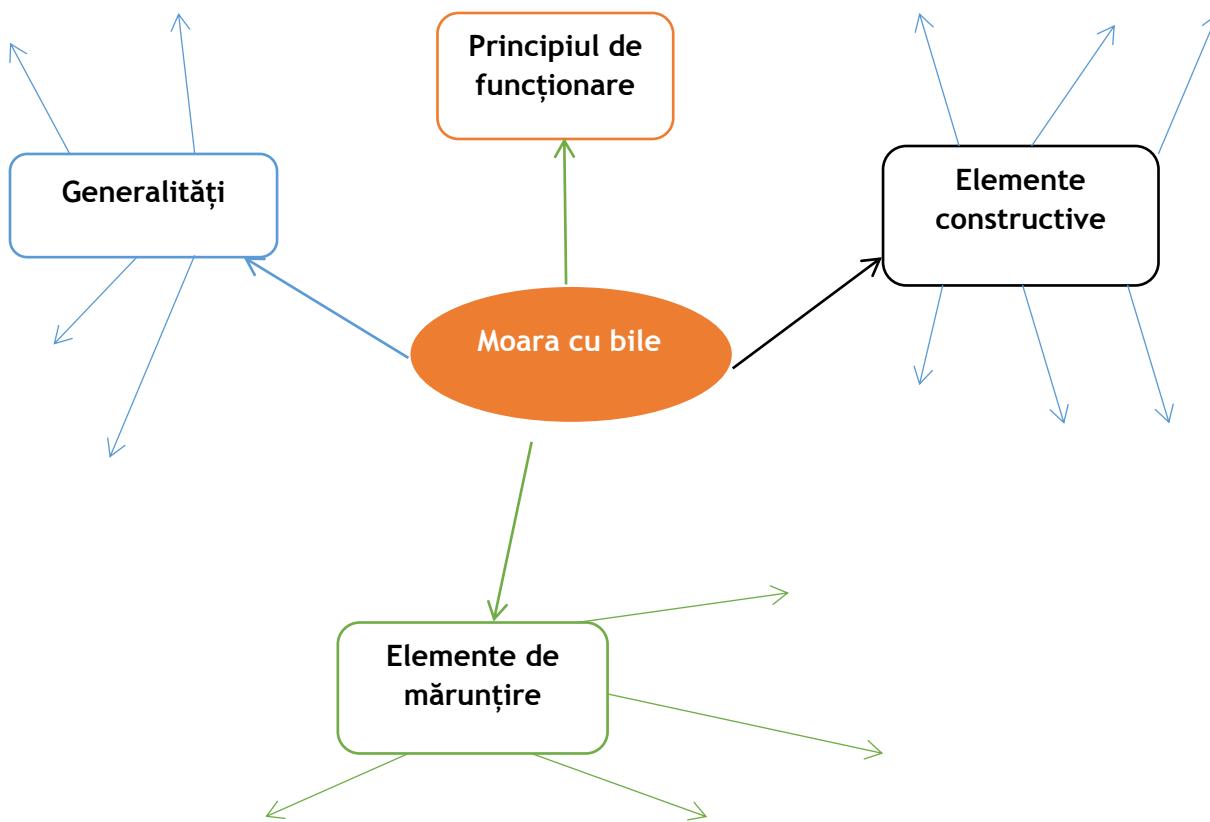
Mod de organizare a activității/a clasei: Individual

Resurse materiale: foi A4, foi de flipchart, markere de diverse culori

Durată: 35 minute

Modalitatea de aplicare a metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- profesorul scrie denumirea temei ce urmează a fi analizată în mijlocul foii de flipchart (mori conice);
- elevii vor fi solicitați să-și noteze, într-o limită de timp fixată de către profesor, pe foile primite toate ideile, cunoștințele pe care le au în minte în legătură cu tema analizată;
- profesorul numește câte un elev care va scrie pe foaia de flipchart un cuvânt, unind denumirea temei și cuvântul printr-o linie de o anumită culoare;
- profesorul, prin întrebări, conduce elevii la completarea ciorchinelui pe zone de interes (elemente constructive, principiul de funcționare, generalități, elemente de mărunțire), rezultând astfel un ciorchine cu sateliți cuvintele aceleeași zone fiind unite cu linii de aceeași culoare;
- activitatea se oprește când se epuizează toate ideile sau expiră timpul alocat.



ACTIVITATEA DE EVALUARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 4

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: Moara cu bile

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.3. Utilaje și operații mecanice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	2.3.2. Asumarea initiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Tip de evaluare: autoevaluare prin test

Obiective: evaluarea gradului de fixare a cunoștințelor referitoare la morile cu bile

Mod de organizare a activității/clasei: individual

Resurse materiale: fișă test

Durată: 10 minute

Test de autoevaluare

I. Pentru fiecare din cerințele de mai jos (1-2) încercuiți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect: 2 puncte

1. Morile cu bile se umplu cu corpuri de măcinat până la:

- a) 40 - 45% din volumul total al morii;
- b) 50 - 55% din volumul total al morii;
- c) 60 - 65% din volumul total al morii;
- d) 70 - 75% din volumul total al morii.

2. Corpurile de măruntire ale morilor sunt reprezentate de:

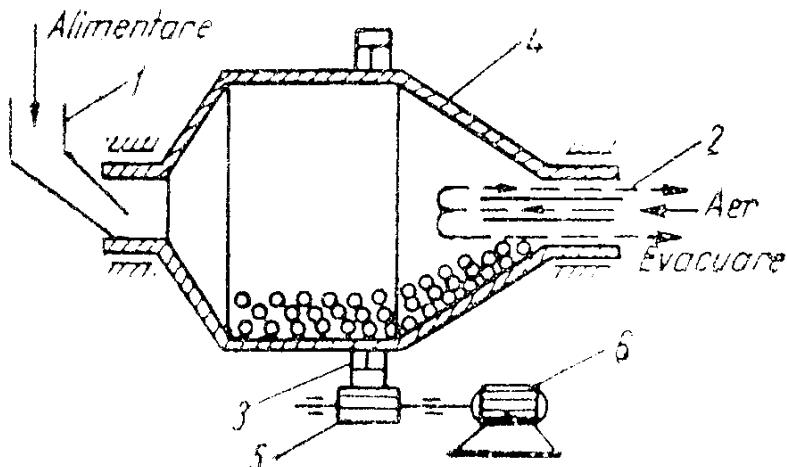
- a) fălcii;
- b) sfere;
- c) ciocane;
- d) discuri.

II. Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 3, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă. 2 puncte

1. Morile cu bile sunt cele mai puțin răspândite mașini de măcinare din industria chimică.

2. În interiorul tamburului bilele se mișcă liber împreună cu materialul supus măcinării.

III. Completați pe foaia cu răspunsuri denumirea oricărora două elementele constructive ale morii din figura de mai jos, corespunzătoare cifrelor 3 - 5. 2 puncte



Moara conică cu bile

IV. Prezentați succint principiul de funcționare a morilor cu bile.

3 puncte

Barem de corectare și notare

- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 1 punct din oficiu. Nota finală se calculează prin însumarea tuturor punctelor.

I. 2 puncte

1 - a; 2 - b;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II. 2 puncte

1 - F; 2 - A;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

III. 2 puncte

3 - bandaj de acționare a morii; 4 - corpul morii; 5 - roată dințată;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

IV. 3 puncte

Acțiunea de măcinare se realizează prin lovirea și frecarea materialului de către corpurile de măcinare, antrenate în mișcarea de rotație a tamburului datorită forței centrifuge.

Pentru răspuns corect se acordă 3 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 1 punct.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BIBLIOGRAFIE

1. Stan C., Crăciun I. - Operații și utilaje în industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989
2. Mihăilescu A. F., Lupuțiu I., Bănățeanu I. - Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică RA, București, 1983
3. Buchman A., Marincescu M., Lupei E. - Auxiliar curricular - Operații mecanice și hidrodinamice, proiectul Phare TVET RO 0108.01, București, 2004

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 5

Determinarea pH-ului apei

Modulul: M1. Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 1: Determinarea unor proprietăți ale materiilor prime din industria chimică: pH-ul apei

Tip de activitate: Laborator tehnologic (Lecție de dobândire de noi cunoștințe)

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.4. Metode de determinare a proprietăților fizice ale materiilor prime din industria chimică	1.2.10. Determinarea caracteristicilor fizice ale apei: temperatură, pH, cantitatea de suspensii 1.2.15. Identificarea documentației necesare pentru executarea operațiilor în vederea determinării caracteristicilor fizice ale materiilor prime 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului 1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativăi în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin: lucrare practică de laborator combinată cu metoda Brainstorming.

Scurtă descriere a metodei:

Brainstormingul este o tehnică de creativitate în grup, menită să genereze un număr mare de idei, pentru soluționarea unei probleme. Această tehnică a fost propusă de către Alex F. Osborn care a dezvoltat principiile metodei în cartea sa *Applied Imagination*. Cuvântul brainstorming vine din engleză și înseamnă furtună de idei.

Există patru reguli în grup, menite să reducă inhibițiile care apar în grupuri și prin urmare să stimuleze generarea de noi idei. Rezultatul așteptat este o sinergie dinamică, care va mări în mod semnificativ creativitatea grupului:

1. Focalizarea pe cantitate. Ideea este că din cantitate poate rezulta calitate, această regulă favorizează creativitatea divergentă, căci dacă ar crește numărul de idei, ar crește și probabilitatea unei soluții eficiente pentru problema existentă.
2. Fără critici. Critica în această etapă este descurajată; în loc să se gândească la ce ar fi rău la acea idee, membrii sunt încurajați să se gândească la idei cât mai neobișnuite și să creeze o atmosferă constructivă.
3. Ideile trăznite sunt binevenite. Pentru a se obține o listă bună și lungă de idei, ideile neobișnuite sunt binevenite întrucât ele ar putea inspira soluții mai bune decât ideile obișnuite, deasmenea ele pot crea noi perspective sau diminua prejudecățile.
4. Stimularea combinațiilor: se combină și se îmbunătățesc ideile. Ideile bune pot fi combinate pentru a obține o idee foarte bună, după cum sugerează și sloganul "1+1=3". Această abordare conduce la idei mai bune și complete decât lucrul individual și se crede că stimularea ideilor se face prin asociere.

- Activitatea se va desfășura în laboratorul chimic.
- Clasa va fi împărțită în 6 - 7 grupe de elevi, fiecare grupă desemnându-și un lider.
- ***Deschiderea sesiunii de brainstorming (5 - 10 minute)***

Fiecare grupă de elevi va fi repartizată la un post de lucru din laboratorul chimic, dotat cu ustensilele de laborator necesare determinării pH-ului unei probe de apă și o probă de apă diferită. Elevii vor fi informați cu privire la tema practică pe care o au de executat, iar profesorul va înmâna fiecărui elev fișa de lucru având ca temă determinarea pH-ului apei.

- ***Perioada de acomodare (5 - 10 minute)***
Profesorul va discuta cu elevii conținutul fișei de lucru.
- ***Partea creative a brainstormingului (30 - 40 minute)***
Pe baza indicațiilor existente în fișa de lucru, fiecare grupă va analiza, din punct de vedere al pH-ului, proba de apă primită.

La finalul părții creative, fiecare lider va completa pe tablă tabelul cu rezultatele experimentale finale, iar elevii vor trage concluzii cu privire existența sau nu a unei legături între sursa de proveniență a apei și pH-ul acesteia.

Obiective:

- Clasificarea proprietăților apei
- Enumerarea proprietăților fizice ale apei
- Determinarea pH-ului apei

Mod de organizare a activității/a clasei:

Elevii împărțiți în 6 - 7 grupe

Resurse materiale:

- pH-metre
- termometre
- pahare Berzelius de 50 -100 ml
- probe diferite de apă (apă naturală de izvor, apă naturală de lac, apă potabilă din rețeaua de distribuție, apă plată îmbuteliată, apă alcalină, apă minerală necarbogazoasă îmbuteliată și apă de fântână provenită dintr-o gospodărie).

- tablă
- fișe individuale de lucru

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Clasa va fi împărțită în 6-7 grupe de elevi, fiecare grupă desemnându-și un lider.
- Fiecare grupă de elevi va lucra la câte un post de lucru din laboratorul chimic, post dotat cu: ustensile de laborator necesare determinării pH-ului unei probe de apă (pH-metru, termometru, pahar Berzelius de 50 -100 ml) și o probă de apă specifică (apă naturală de izvor, apă naturală de lac, apă potabilă din rețeaua de distribuție, apă plată îmbuteliată, apă alcalină, apă minerală necarbogazoasă îmbuteliată și apă de fintână provenită dintr-o gospodărie).
- Profesorul va înmâna fiecărui elev fișă de lucru având ca temă determinarea pH-ului apei și va discuta cu ei conținutul acesteia: scopul lucrării, principiul metodei, ustensile și aparatura de laborator folosite, modul de lucru, normele de protecția muncii ce trebuie respectate
- Pe baza indicațiilor existente în fișa de lucru, fiecare grupă va analiza proba de apă primită din punct de vedere al pH-ului (minim 2 determinări) și vor complete fișele individuale de lucru.
- Fiecare lider va completa pe tablă tabelul, întocmit de către profesor, cu rezultatele experimentale finale ale grupei sale.

	Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3	Grupa 4	Grupa 5	Grupa 6
Tipul de apă						
Valoarea medie a pH-ului						

- Prin brainstorming se va stabili următoarele:
 1. Cine influențează PH-ul apei?
 2. Care sunt proprietățile unei ape bune de băut?
- Elevii vor trage concluziile cu privire la existența sau nu a unei legături între sursa de proveniență a apei și pH-ul acesteia.

FIŞĂ DE LUCRU

Determinarea pH-ului apei

1. Scopul lucrării:

Determinarea pH-ului unei probe de apă

2. Principiul metodei

Condițiile de calitate pentru apă fac referiri la următoarele categorii de caracteristici:

- caracteristici organoleptice
- caracteristici fizice
- caracteristici chimice
- caracteristici radioactive
- caracteristici biologice
- caracteristici bacteriologice

Măsurarea pH - ului este de mare importanță pentru numeroase tipuri de probe. Un pH mic sau mare este toxic pentru organismele acvatice. Acesta este parametrul cel mai important pentru evaluarea proprietăților corozive ale unui mediu acvatic, pentru buna desfășurare a procedeelor de tratare a apelor (flocularea și dezinfecția cu clor), pentru evaluarea conținutului de plumb al apelor potabile și pentru tratamentul biologic al apelor uzate și al deșeurilor.

pH-ul reprezinta logaritmul zecimal negativ al activitatii ionilor de hidrogen, exprimată in moli pe litru.

$$pH = - \lg\{H^+\}$$

În practică se obișnuiește măsurarea directă a pH-ului cu ajutorul pH-metrului. Această metodă se bazează pe măsurarea forței electromotoare a unei celule electrochimice, care este alcătuită din probă, un electrod de sticlă și un electrod de referință.

3. Aparatură și ustensile

- termometru
- pH-metru
- pahar Berzelius cu capacitatea de 50 - 100 ml

4. Modul de lucru

- Se măsoară temperatura probei de apă și se regleză temperatura pH-metrului conform instrucțiunilor fabricantului.
- În paharul Berzelius perfect curat se introduc aproximativ 20 - 30 ml probă de apă (astfel încât să acopere electrozii pH-metrului)
- Se spală electrozii pH-metrului cu apă distilată și apoi cu probă de apă, după care se imersează în probă de apă.
- Se mențin 10 - 20 de secunde electrozii pH-metrului cufundați în probă, după care se citeste valoarea pH-ului pe afișajul electronic al pH-metrului.
- Se notează valoarea pH-ului.
- Se repetă determinarea minim o dată.



5. Interpretarea rezultatelor:

Se notează valoarea pH-ului cu două cifre zecimale.

$$pH_1 = \dots$$

$$pH_2 = \dots$$

$$pH_{\text{mediu}} = \frac{pH_1 + pH_2}{2} = \dots$$

6. N.T.S.M.

- Purtarea obligatorie echipamentului de protecție
- Folosirea cu atenție a ustensilelor și aparaturii de laborator
- Folosirea cu atenție a instalațiilor cu alimentare de gaz, apă și curent electric

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 5

Modulul: M1. Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 1: Determinarea unor proprietăți ale materiilor prime din industria chimică: pH-ul apei

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.4. Metode de determinare a proprietăților fizice ale materiilor prime din industria chimică	<p>1.2.10. Determinarea caracteristicilor fizice ale apei: temperatură, pH, cantitatea de suspensii</p> <p>1.2.15. Identificarea documentației necesare pentru executarea operațiilor în vederea determinării caracteristicilor fizice ale materiilor prime</p> <p>1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p>	<p>1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului</p> <p>1.3.3. Asumarea inițiativelor în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă</p>

Tip de evaluare: probă practică pentru activitatea de laborator

Obiective:

- Clasificarea proprietăților apei
- Enumerarea proprietăților fizice ale apei

- Determinarea pH-ului apei

Mod de organizare a activității/clasei:

Grupe de lucru formate din maxim 4 elevi

Resurse materiale:

- pH-metre
- termometre
- pahare Berzelius de 50 -100 ml
- probe de apă potabilă
- fișe individuale de evaluare

Durată: 40 minute

FIŞĂ DE LUCRU

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială

Clasa: a IX-a

Modul: M1. Materii prime și materiale din industria chimică

Tema: Determinarea pH-ului unei probe de apă potabilă

Numele și prenumele elevului:

▪ Sarcini de lucru:

1. Determinați practic pH-ului unei probe de apă potabilă
2. Întocmiți fișa de lucru respectând următoarele cerințe:
 - scopul lucrării
 - ustensile și aparatură
 - mod de lucru
 - interpretarea rezultatelor
 - norme de tehnica securității muncii specifice lucrării

▪ Lucrați individual!

▪ Timp de lucru: 40 minute

FIŞĂ DE EVALUARE
Barem de corectare și notare

- Nu se acordă punctaje intermedii, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10

CERINȚE	Punctaj stabilit	Punctaj acordat
1. Executarea determinării experimentale	50 puncte	
▪ Ținuta pe parcursul probei practice	5p	
▪ Alegerea corectă a ustensilelor și aparaturii	5p	
▪ Pregătirea pH-metrului	5p	
▪ Pregătirea probei	5p	
▪ Efectuarea corectă a determinărilor pH-ului	10p	
▪ Citirea corectă a pH-ului	10p	
▪ Calcularea corectă a valorii medii a pH-ului	5p	
▪ Curățenia la locul de muncă	5p	
2. Întocmirea referatului	40 puncte	
▪ Scopul lucrării	3p	
▪ Aparatură și ustensile necesare	6p	
▪ Modul de lucru	10p	
▪ Interpretarea rezultatelor	10p	
▪ Norme de tehnica securității muncii specifice lucrării	6p	
▪ Încadrarea în timpul de lucru	5p	
TOTAL	90 puncte	

BIBLIOGRAFIE

1. Posea, P., Cojocaru, I., Fierea, M., - *Analiza factorilor de mediu*, Ediția a II-a revizuită, Frățilă, M., Preoteasa, M., Chirca, V. Ed. CONPHYS, Râmnicu Vâlcea, 2005
2. Niculescu, I., Rodeanu, T. - *Tehnologie chimică, manual pentru licee cu profil de chimie industrială, clasa a IX-a*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980
3. Cosma, O., Bertean, L., Stănilă, M., - *Pregătire de bază în chimie industrială, manual de teorie*, anul I - școală profesională, Ed. Oscar Print, București, 2000
4. Nicolescu, I.V., - *Tehnologie chimică generală*, Ed.Olténia, Craiova, 1995.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 6

Utilaje pentru transportul solidelor

Modulul: 2- Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: Utilaje pentru transportul solidelor

Tip de activitate: laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.3. Utilaje și operații mecanice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice din industria chimică	2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de SSM, PSI, PM specifice locului de muncă 2.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin **metoda „cubului”**,

Scurtă descriere a metodei: Metoda cubului presupune explorarea unui subiect sau a unei situații din mai multe perspective, permitând abordarea complexă și integratoare a unei teme dar și fixarea cunoștințelor dobândite în orele anterioare. Este o metodă participativă care dezvoltă și creativitatea și lucrul în echipă.

Obiective:

- Stabilirea principalelor tipuri de transportoare
- Identificarea părților componente ale transportoarelor

Mod de organizare a activității/a clasei: Activitate pe grupe

Resurse materiale:

- Foi de hârtie
- Foi de flipchart
- Markere
- Echipamente multimedia

Durată: 35 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

1. Profesorul anunță tema *Utilaje pentru transportul solidelor*

2. Profesorul împarte elevii în grupe de câte 6 elevi, astfel încât în fiecare grupă să fie elevi cu stiluri de învățare din toate dominantele (vizuală , auditivă, practică) și le distribue fișele de documentare și de lucru.
3. Se alege pentru fiecare grup un lider care să controleze derularea acțiunii;
4. Se împart activitățile între membrii grupului: fiecare elev din grup primește o foaie de hârtie de formă pătrată ce va constitui în final o “față” a cubului;
5. Pe foaia de hârtie primită va fi scrisă cerința de lucru a fiecărui elev și anume:
 - față1 = transportul solidelor
 - față2 = clasificarea transportoarelor mecanice
 - față3= criterii de alegere a transportoarelor
 - față4 = părțile componente ale transportorului cu bandă
 - față5= părțile componente ale transportorului elicoidal cu melc
 - față6 = părțile componente ale transportorului cu cupe - elevator
6. După rezolvarea sarcinii se construiește cubul care, desfășurat, va arăta astfel:

		1. transportul solidelor
		2. clasificarea transportoarelor mecanice
4. părțile componente ale transportorului cu bandă	3. criterii de alegere a transportoarelor	5. părțile componente ale transportorului elicoidal cu melc
	6. părțile componente ale transportorului cu cupe - elevator	

7. Lucrarea în forma finală va fi afișată pe tablă (foile scrise de elevi se pot lipi pe o coală de hârtie mare sub formă de cub desfășurat).
Fișele fețelor complete sunt prezentate apoi într-o prezentare Power Point.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 6

Modulul: 2- Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1:Utilaje pentru transportul solidelor

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.3.Utilaje și operații mecanice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice din industria chimică	2.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Tip de evaluare: evaluare scrisă

Obiective:

- Menționarea principalelor tipuri de transportoare
- Identificarea părților componente ale transportoarelor

Mod de organizare a activității/clasei: individual

Durată: 15 minute

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTUL I

20 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4

1. Elevatorul se folosește pentru transportul materialelor solide în plan vertical.
2. Transportoarele sunt utilajele cu ajutorul cărora se efectuează operații de transport a materialelor lichide.
3. Alegera tipului de transportoare depinde de proprietățile fizico-mecanice ale materialelor.
4. Transportoarele cu bandă nu transportă materiale vărsate sub formă de pulbere, granule, bulgări .

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 4, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 puncte

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Transportorul cu bandă realizează transportul pe distanțe de max.(1)
2. Elevatorul transportă materialele cu ajutorul(2).....
3. Transportorul elicoidal cu melc realizează transportul materialelor solide în plan ..(3).... sau(4)...
4. Transportoarele asigură deplasarea(5)... a materialelor într-o singură(6)...

SUBIECTUL III**40 puncte****III.1.****20 puncte**

Descifrați anagramele, descoperind astfel tipul de transportor.

PUEC TERAVELOĀNABAD CELM

III.2.**20 puncte**

Calculați câte ore sunt necesare transportului a 25 de tone de sare dintr-un depozit, cu un transportor cu productivitatea de 0,5 kg/s .

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I**20 puncte**

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - A; 2 -F; 3 - A; 4- F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II**30 puncte**

- (1) 300m
- (2) cupelor
- (3) orizontal
- (4) înclinat (până la 20°)
- (5) continuă
- (6) direcție

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 punct.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III**40 puncte****III. 1.****10 puncte**

Tipurile de transportoare

CUPE ELEVATOR BANDĂ MELC

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

III.2.

20

puncte

Calculul orelor necesare transportului a 36 tone de sare dintr-un depozit, cu un transportor cu productivitatea de 0,5 kg/s .

Cantitatea de sare în kg:

$$36 \text{ t} = 3600 \text{ kg}$$

Timpul t_s , în secunde, necesar transportului:

0,5 kg 1 s

3600 kg..... t_s s

$$t_s = 1 \text{ s} \times 3600 \text{ kg} : 0,5 \text{ kg}$$

$$t_s = 7200\text{s}$$

Timpul t_h , în ore, necesar transportului:

3600s 1 h

7200s t_h h

$$t_h = 1 \text{ h} \times 7200 \text{ s} : 3600 \text{ s}$$

$$t_h = 2 h$$

Pentru calculul corect și complet se acordă 20 de puncte. Pentru calculul parțial corect sau incomplet se acordă 10 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BIBLIOGRAFIE

1. Bratu E. A., *Operații unitare în ingineria chimică, vol. I și II*, Editura Tehnică, București, 1984
 2. Buhman, A., Marincescu M., *Auxiliar curricular - Operații mecanice și hidrodinamice*, Programul PHARE TVET RO 2003/005-551.05.01-02
 3. Floarea Octavian, Jinescu Valeriu, *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică și de rafinării*, Editura Didactică și Pedagogică, București 1980.
 4. Mihăilescu Ana Francisca, *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică și de rafinării*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989
 5. Rădulescu A, *Operații și utilaje mecanice și hidrodinamice industriale*, Editura Proșcoala, Rm. Vâlcea 2020

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 7

Mărimi fizice specifice proceselor din industria chimică

Modulul: UTILAJE ȘI OPERAȚII MECANICE ȘI HIDRODINAMICE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Tema 1: Mărimi fizice specifice proceselor din industria chimică și unităile de măsură corespunzătoare acestora

Tip de activitate: de teorie

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.1. Măsurări și calcule tehnice.	2.2.1. Identificarea mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică 2.2.2. Enumerarea unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică 2.2.3. Corelarea mărimilor fizice cu unitățile de măsură corespunzătoare	2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă 2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin metoda **TURUL GALERIEI**

Scurtă descriere a metodei:

Aplicarea acestei metode constă în împărțirea elevilor din clasă în echipe. Fiecare echipă își prezintă produsul pe o foaie de tip afiș.

Produsul poate fi: un desen/o caricatură/o schema/scurte propoziții/referatul unei lucrări practice.

Elevii prezintă în fața clasei afișul, explicând semnificația produsului expus și răspund întrebărilor puse de colegi. Se expun afișele pe perete, acolo unde dorește fiecare echipă. Lângă fiecare afiș se lipeste câte o foaie goală.

Se cere echipelor să facă un tur, cu oprire în fața fiecărui afiș și să noteze pe foaia albă anexată comentariile, sugestiile, întrebările lor.

Fiecare echipă va citi comentariile făcute de celelalte și va răspunde la întrebările scrise de acestea pe foile albe.

Una dintre aceste metode, folosite cu succes la orice clasă din ciclul primar, în recapitularea și consolidarea cunoștințelor, este „TURUL GALERIEI”. Aceasta presupune parcurgerea unor anumiți pași:

- *brainstorming individual;*
- *interviu de grup;*
- *întocmirea planșelor,*
- *susținerea produselor de către un raportor;*
- *afișarea produselor;*
- *efectuarea turului galeriei;*
- *dezbaterea.*

Obiective operaționale:

- să identifice mărimile fizice specifice industriei chimice
- să enumere unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice

Mod de organizare a activității/a clasei:

Se lucrează în echipe de câte 4 - 5 elevi, fiecare elev având sarcini bine precizate

Resurse materiale:

- calculator, videoproiector, Internet.
- prezentări Power Point;
- fișe de lucru, fișe individuale de instruire de sănătate și securitate în muncă, apărare împotriva incendiilor), echipament individual de protecție.

Durată: 45 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Profesorul enunță tema și descrie metoda de lucru
- Elevii primesc fișă de lucru și realizează sarcinile de lucru
- Elevii expun lucrarea în galerie
- Elevii vizitează galleria și fac observații pe lucrările colegilor

FIȘA DE LUCRU

- A. Întocmiți pe o foaie de flip-chart, fișa de lucru având în vedere următoarele aspecte:
 - Identificarea mărimilor fizice specifice industriei chimice
 - Enumerarea unităților de măsură specifice industriei chimice
- B. Prezentati rezultatele obținute în fața clasei și răspundeți întrebărilor puse de reprezentanții celorlalte echipe.
- C. Expuneți afișul și lipiți o foaie goală lângă el.
- D. Împreună cu ceilalți colegi din echipă faceți un tur, oprindu-vă în fața fiecărui afiș și notați comentariile, sugestiile și întrebările voastre referitoare la rezultatele afișate de celealte echipe.
- E. Citiți comentariile făcute de celealte echipe! Analizați afișul/posterul prin prisma observațiilor colegilor. Corectați obsevațiile sesizate de colegi!

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 7

Modulul: UTILAJE ȘI OPERAȚII MECANICE ȘI HIDRODINAMICE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Tema 1: Mărimi fizice specifice proceselor din industria chimică și uitățile de măsură corespunzătoare acestora

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.1. Măsurări și calcule tehnice.	2.2.1. Identificarea mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică 2.2.2. Enumerarea unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică 2.2.3. Corelarea mărimilor fizice cu unitățile de măsură corespunzătoare	2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă 2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Tip de evaluare: formativă

Obiective:

- Definirea mărimilor : volum, densitate, vâscozitate;
- Enumerarea unităților de măsură specific acestor mărimi fizice
- Corelarea unităților de măsură cu mărimea fizică

Mod de organizare a activității/clasei:

Individual sau pe grupe

Resurse materiale:

- Fișa de lucru/ de evaluare

Durată: 20 minute

TEMA 1: Volumul substanelor (corpurilor) solide

(Fiecare grupă va primi o fișă de lucru)

Răspundeți la următoarele cerințe:

- definiție: _____

- formula dimensională: _____

- unitate de masură în S.I.: _____

- multiplii și submultiplii: _____

TEMA 2: Densitatea unui corp

(Fiecare grupă va primi o fișă de lucru)

Răspundeți la următoarele cerințe:

- definiție: _____

- formula dimensională: _____

- unitate de masură în S.I.: _____

- unitate de măsură în CGS: _____

TEMA 3 :Vâscozitatea

(Fiecare grupă va primi o fișă de lucru)

Răspundeți la următoarele cerințe:

- definiție: _____

- tipuri de vâscozitate

- unitate de masură în S.I.: _____

- unitate de măsură în CGS: _____

BIBLIOGRAFIE

1. Florea - Operații, utilaje și aparate de măsurat în chimie, EDP, 1977
2. Iovu- Industria chimice, EDP, 1972
3. Vlădescu, Teodorescu- Chimie analitică și analize tehnice, Clasa a XI-a, EDP, 1994
4. Manuale digitale- educație tehnologică, chimie

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR. 8

Procesul tehnologic de cocsificare a cărbunilor

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 1: Procedee de prelucrare a cărbunilor: Cocsificarea

Tip de activitate: de teorie

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora	1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativrei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin **metoda:** Problematizarea

Scurtă descriere a metodei:

Problematizarea este o metodă cu caracter activ-participativ, formativ și euristic, capabilă să determine activitatea independentă, să antreneze și să dezvolte capacitatele intelectuale - imaginația și gândirea logică, de investigație și explorare a capacitaților productive și creative, prin formularea de ipoteze, variate soluții de rezolvare (aplicare). Ea contribuie la transformarea elevului în subiect al educației, în participant la dobândirea noilor cunoștințe, creând posibilitatea de a mobiliza resursele personalității și de a aduce satisfacții pe toate planurile ei: cognitiv, afectiv, estetic și acțional.

O activitate didactică bazată pe problematizare sporește eficiența învățării. Realizarea unei predări-învățări problematizate se realizează prin urmatoarele tipuri de problematizare: a) întrebări-probleme; b) probleme și c) situații-problemă.

a) întrebarea-problemă se referă și produce o stare conflictuală intelectuală relativ restrânsă ca dificultate sau complexitate, abordând, de regulă, o singură chestiune.

b) Problema este un tip de problematizare care produce un conflict intelectual mai complex și are anumite dificultăți de aflare (rezolvare), inclusiv anumite elemente cunoscute, date și anumite elemente necunoscute, care se cer aflate sau rezolvate.

c) Situația-problemă este tipul de problematizare care produce o stare conflictuală puternică și complexă, inclusiv un sistem de probleme teoretice sau practice ce se cer rezolvate, asa

cum ar fi obținerea unei anumite substanțe într-o lucrare de laborator, rezolvarea unei teme de proiect, aplicarea unui procedeu, a unei metode sau a unui proces tehnologic nou etc.

Obiective operaționale:

01. Să definească noțiunea de “cozsificare” precizând condițiile în care are loc acest proces
02. Să explice etapele procesului de cozsificare a cărbunelui
03. Să identifice produsele obținute în urma procesului de cozsificare a cărbunelui
- 04: Să enumere utilizările practice a produselor obținute în urma procesului de cozsificare a cărbunilor

Mod de organizare a activității/a clasei: frontală și individuală

Resurse materiale: videoproiectorul, tabla, creta, auxiliar curricular

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Reactualizarea cunoștințelor - proprietăților fizico-chimice a cărbunilor insistând asupra cărbunilor cozsificabili

	Tipul de cărbune	Conținut de carbon %	Umiditate, %	Putere calorică, kcal/kg	Aspect	Utilizări
VECHIME	TURBA	25-60	90-30	4000	<ul style="list-style-type: none"> • prezintă elemente vegetale nedescompuse • galben-brun 	îngrășământ agricol
	CĂRBUNI BRUNI	60-70	15-25	4500-7000	<ul style="list-style-type: none"> • nu conțin material vegetal nedescompus • negri, mată sau lucioși 	cărubune energetic
	LIGNIȚI	65-70		6700	<ul style="list-style-type: none"> • păstrează structura lemnului din care provin 	cărubune energetic
	HUILĂ	75-90		8500	<ul style="list-style-type: none"> • culoare neagră, • structură compactă, fâșii mate și lucioase 	cozsificare
	ANTRACIT	90-95	2	8900-9500	<ul style="list-style-type: none"> • culoare neagră, luciu metallic, • structură compactă 	cărbune energetic

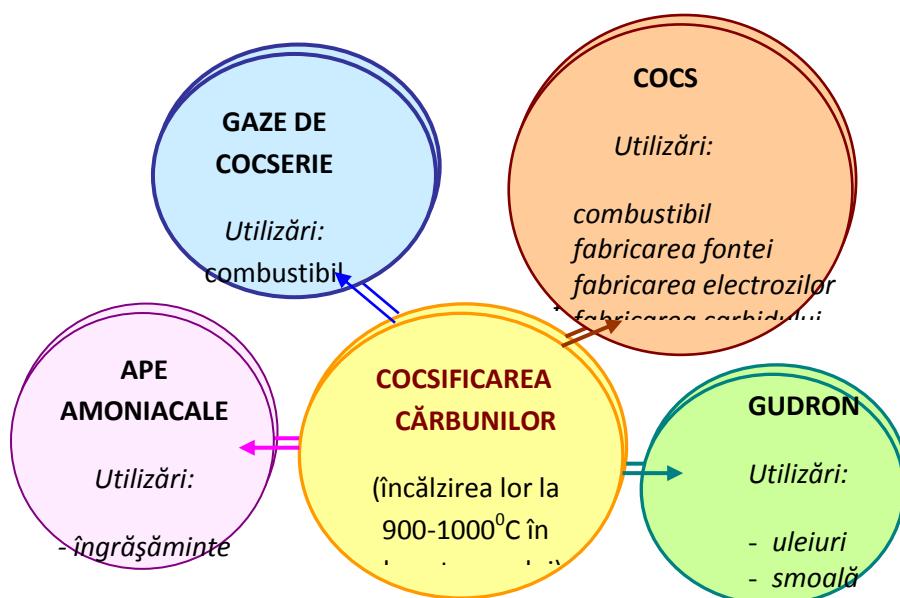
- Definirea procesului de cozsificare

Cocsificarea se realizeaza prin incălzirea cărbunilor in absența aerului la temperatura de aproximativ 1000 °C .

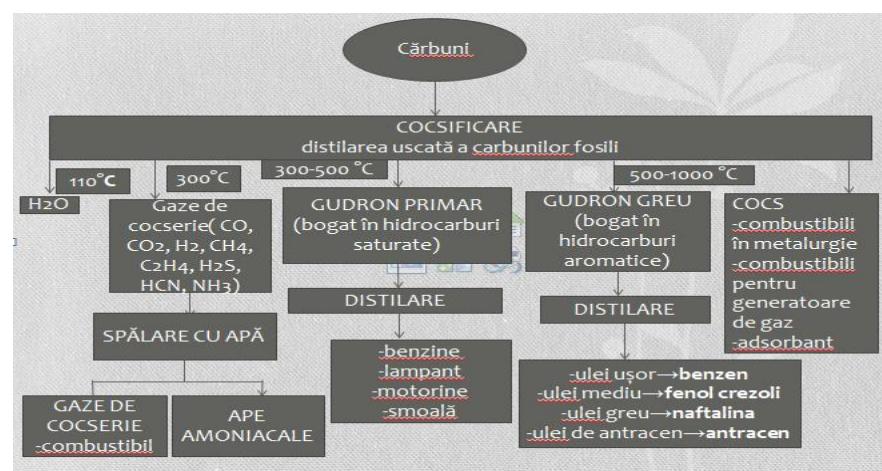
- Explicarea etapelor procesului de cocsificare pe baza schemei tehnologice date

Datorită încălzirii în absența aerului, cărbunele se descompune în mai multe etape:

 - până la 300 °C din cărbune se degaja vaporii de apă, CO și CO₂;
 - între 350-450 °C, cărbunele se îmboanează și degajă cantități mari de gaze și de vaporii ai substanțelor de descompunere, care prin condensarea ulterioară, formează gudron, benzen etc...;
 - degajarea abundantă a acestor produse determină umflarea cărbunelui, fenomen ce începează la 500°C ;
 - încălzirea se face până la 1000 °C , degajarea gazelor se face lent, iar în final rezultă produsul final numit cocs
- Identificarea produselor obținute în urma procesului de cocsificare a cărbunelui



- Enumerarea utilizărilor practice a produselor obținute în urma procesului de cocsificare a cărbunilor



ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 8

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 1: Procedee de prelucrare a cărbunilor: Cocsificarea

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora	1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin test de evaluare

Obiective operaționale:

- Să definească noțiunea de “cozsificare” precizând condițiile în care are loc acest proces
- Să explice etapele procesului de cozsificare a cărbunelui
- Să identifice produsele obținute în urma procesului de cozsificare a cărbunelui

Mod de organizare a activității/clasei: individual

Resurse materiale: fișe de lucru cu testul de evaluare

Durată: 10 minute

Test de evaluare

I. Alegeți răspunsul corect:

30 puncte

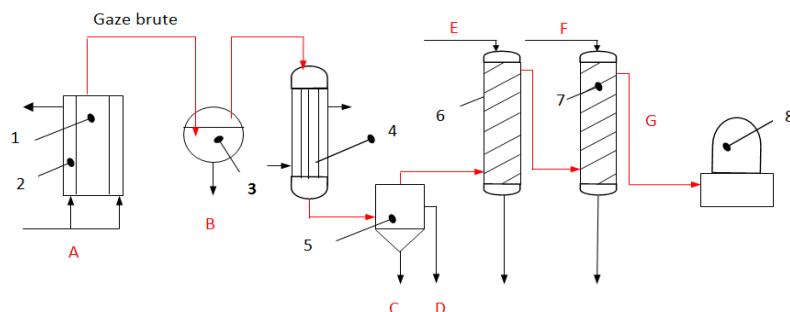
1. Procesul care nu are loc în instalația de cozsificare a cărbunilor este:
 - a. Decantarea
 - b. Desorbția
 - c. Spălarea
 - d. Cristalizarea
2. Produsul care nu rezultă în urma cozsificării cărbunilor este:
 - a. Gudron
 - b. Amoniac
 - c. Hidrogen sulfurat
 - d. Calcar
3. Cozsificarea cărbunilor se realizează prin încălzirea cărbunilor în următoarele condiții:
 - a. prezența aerului la temperatura de aproximativ 1000 °C .
 - b. absența aerului la temperatura de aproximativ 1000 °C

- c. prezența aerului la temperatura de aproximativ 100 °C
d. absența aerului la temperatura de aproximativ 100 °C

II. Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 3, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă. **30 puncte**

- 1.Căldura necesară cocsificării este asigurată cu gaz de cocserie.
- 2.Barietul are rolul de a izola camerele de cocsificare de restul instalației.
- 3.În decantor se recuperează hidrogenul sulfurat.

III. Numiți utilajele și fluxurile de materiale indicate în schema tehnologică de mai jos și completați tabelul cu denumirile corespunzătoare. **30 puncte**



Utilajul	Denumirea utilajului	Fluxul de material	Denumirea
1		A	
2		B	
3		C	
4		D	
5		E	
6		F	
7		G	
8			

Barem de corectare și notare

– Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.

– Se acordă 10 puncte din oficiu.

– Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

Subiectul I. 1 - d; 2 - d; 3 - b. **30 puncte**

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 10 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Subiectul II. 1 - A; 2 - A; 3 - F; **30 puncte**

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 10 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Subiectul III. Identificarea denumirilor **30 puncte**

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Utilajul	Denumirea utilajului	Fluxul de material	Denumirea
1	cameră de cocsificare	A	combustibil și aer
2	cameră de ardere	B	gudron
3	barilet	C	gudron
4	condensator	D	ape amoniacale
5	separator	E	motorină
6	coloană de absorbție	F	soluție arseno-alcalină
7	coloană de absorbție	G	gaze de cocsificare
8	gazometru		

BIBLIOGRAFIE

1. <https://youtu.be/sKEqzw86M2k>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.9

Caracterizarea cărbunilor

Modulul 1: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 1: Materii prime naturale organice - Cărbunii

Tip de activitate: de teorie

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.2. Materii prime naturale anorganice și procedee de prelucrare și tratare a acestora. 1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora.	1.2.5. Clasificarea materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică. 1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 11.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinările fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului. 1.3.2. Colaborare cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin metoda **CIORCHINELUI**

Scurtă descriere a metodei:

Este o metodă care încurajează gândirea liberă și deschisă. Ciorminele este un „brainstorming necesar” prin care se stimulează evidențierea conexiunilor dintre idei. Ciorminele prezintă o tehnică flexibilă care poate fi utilizată atât individual cât și ca activitate de grup. Când se aplică individual, tema pusă în discuție trebuie să fie familiară elevilor care nu mai pot culege informații și află idei de la colegi

Tehnica ciorminelui poate fi folosită în mod liber, fără nici un fel de prescripții sau restricții sau prin indicarea prealabilă a unor categorii de informații pe care dascălul le aşteaptă de la elevi (ciormine semidirijat).

Există câteva reguli care trebuie respectate în utilizarea tehnicii ciorminelui

- a. scrieți tot ce vă trece prin minte referitor la tema pusă în discuție;
- b. nu judecați/evaluați ideile propuse, ci doar notați-le;
- c. nu vă opriți până nu epuizați toate ideile care vă vin în minte sau până nu expira

- timpul alocat;
d. lăsați să apară cât mai multe și mai variate conexiuni între idei;

Obiective:

- identificarea materiilor prime utilizate în industria chimică
- prezentarea modul de formare a materiilor prime
- identificarea elementelor chimice componente ce alcătuiesc materii prime
- clasificarea materiile prime

Mod de organizare a activității/a clasei:

- Se lucrează pe grupe de 4-5 elevi;
- Se alege un lider care să coordoneze activitatea
- Sarcinile de lucru se rezolvă împreună de toți membrii grupului
- Liderul coordonează și verifică desfășurarea acțiunii
- Se prezintă lucrarea în formă finală de fiecare lider de grup

Resurse materiale:

- Coli de hârtie format A2 pentru fiecare grupă de elevi
- Flipchart
- Marker

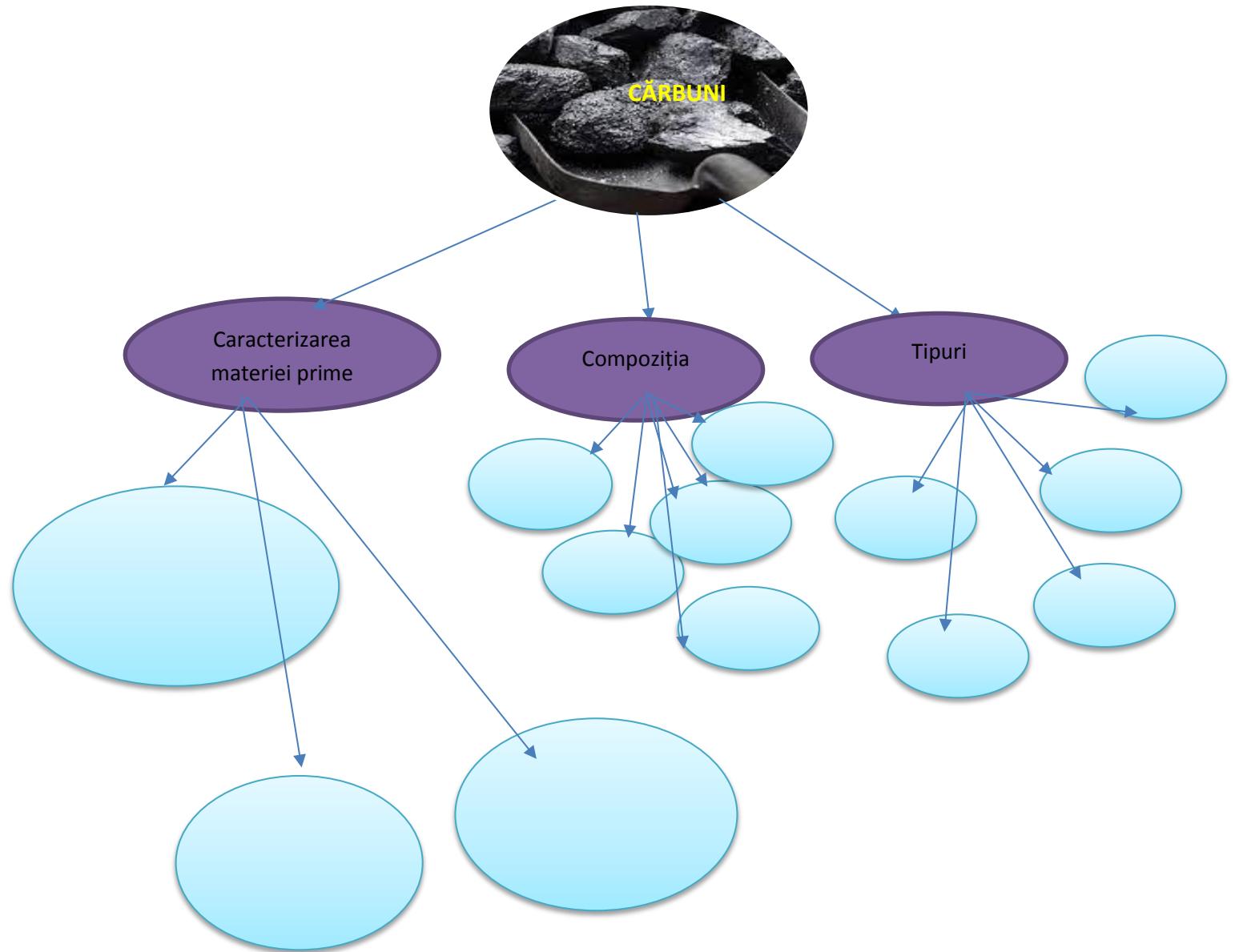
Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

1. Pentru realizarea acestei activități veți folosi „metoda ciorchinelui”.
2. Imaginea de mai jos reprezintă o materie primă naturală folosită în industria chimică:

Sarcinile de lucru pentru această activitate sunt următoarele:

1. recunoașterea și denumirea materiei prime
2. identificarea compoziției chimice (din ce este formată) a materiei prime
3. caracterizarea materiei prime (stare de agregare, origine)
4. enumerarea tipurilor de materii prime



ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 9

Modulul 1: MATERII PRIME ȘI MATERIALE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Tema 1: Materii prime naturale organice - Cărbunii

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.2. Materii prime naturale anorganice și procedee de prelucrare și tratare a acestora. 1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora.	1.2.5. Clasificarea materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică. 1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 11.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinările fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului. 1.3.2. Colaborare cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Tip de evaluare: probă scrisă

Obiective:

- identificarea materiilor prime utilizate în industria chimică
- prezentarea modul de formare a materiilor prime
- identificarea elementelor chimice componente ce alcătuiesc materii prime
- clasificarea materiile prime

Mod de organizare a activității/clasei:

- Individual

Resurse materiale:

- Fișă de evaluare/Test de evaluare

Durată: 30 minute

TEST DE EVALUARE

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 40 minute

SUBIECTUL I

30 de puncte

A. **12 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1.1. Principalul element constituent al cărbunilor este: **4 puncte**

- a. sulful
- b. oxigenul
- c. carbonul
- d. azotul

1.2. Încarbonizarea a fost favorizată de: **4 puncte**

- a. timp, presiune, temperatură
- b. prezența oxigenului și a sulfului, temperatură
- c. prezența azotului și a oxigenului, presiune
- d. timp, prezența oxigenului, temperatura

1.3. Cărbunii conțin și produși minerali care prin ardere formează: **4 puncte**

- a. gaze de ardere
- b. cenușă
- c. oxigen
- d. compuși asfaltici

B. **10 puncte**

Cărbunii sunt clasificați după încarbonizare care progresează în timp, în coloana A sunt tipurile de cărbuni, coloana B conținutul procentual de carbon al acestora, cel mai mic fiind atribuit celui mai Tânăr cărbune iar cel mai mare celui mai vechi cărbune;

Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și literele corespunzătoare din coloana B.

<i>Coloana A - Originea materiilor prime</i>	<i>Coloana B - Conținutul în C%</i>
1. Antracit	a. 95%
2. Cărbuni bruni	b. 50%
3. Huile	c. 50-60%
4. Ligniți	d. 80-90%
5. Turbă	e. 65-70%
	f. 10%

C.

8 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4.

1. Cărbunii sunt constituți dintr-o substanță anorganică complexă, bogată în carbon.
2. Cărbunii sunt constituți dintr-o masă anorganică complexă bogată în carbon.
3. Masa organică ce alcătuiește cărbunii provine din celuloza și lignina plantelor.
4. Țițeiul este un amestec complex format din hidocarburi solide și gazoase.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 4, scrieți, pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II

30 de puncte

15 puncte

II.1 Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

- a. Materiile prime se găsesc în scoarța terestră sub formă de minereuri, roci sau minerale.
- b. Minereurile sunt minerale ce conțin un anumit (metal sau nemetal), într-o compoziție care face rentabilă obținerea lui industrială.
- c. Materia primă este un produs natural sau care conține elemente componente ale materialului ce urmează a fi fabricat, după un proces tehnologic dinainte stabilit.

II.2.

15 puncte

Calculați cantitatea de steril dintr-un șarjă de 5000 kg cărbune brut știind că puritatea minereului de cărbune este 75%.

SUBIECTUL III

30 de puncte

Originea cărbunilor

Cărbunii fosili sunt roci sedimentare solide combustibile, care s-au format prin acumularea și transformarea complexă a materialului de origine vegetală, în decursul timpului, sub influența diferiți factori geologici, biologici și fizico-chimici. Celuloza și lignina copacilor au constituit principalele componente ale substanțelor humice care se formează în cele două procese care împreună alcătuiesc procesul de încarbonizare prin care conținutul de carbon crește, iar conținutul în oxigen și hidrogen scade. Se consideră că procesul de încarbonizare (procesul de transformare al materiei vegetale în cărbune fosil) cuprinde cel puțin 2 etape mai importante: turbificarea și metamorfozarea; Prima etapa implică următoarele procese: acumularea substanței; acțiunea microorganismelor și o serie de procese fizico-chimice. Spre sfârșitul acestei etape se remarcă absența oxigenului liber și formarea acizilor humici, în proporție însemnată prin degradarea chimică a ligninei, a zaharurilor, etc. Turbificarea se finalizează print-o îmbogățire relativă în carbon, o reducere însemnată a conținutului de oxigen, creșterea proporției relative de cenușă, față de materia vegetală inițială, cât și o sporire a coloizilor, care sunt responsabili de excesul de apă al turbei. Cărbunii moștenesc o bună parte din componentii materiei organice vegetale din care provin. Cărbunii sunt formați din trei componente: masă organică, masă anorganică și apă. Încarbonizarea progresează în funcție de timp, presiune și temperatură, obținându-se mai multe tipuri de cărbuni.

1. Precizați cum s-au format cărbunii.

2. Denumiți procesul de transformare a materiei vegetale în cărbune fosil.
3. Enumerații cele 2 etape de transformare a materiei vegetale în cărbune fosil.
4. Precizați denumirea celor 2 componente ce constituie substanțele humice.
5. Enumerați cei trei factori care influențează procesul de încarbonizare.
6. Precizați care sunt cele trei componente principale din compoziția cărbunilor.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 de puncte
A.	12 puncte
1 - c; 2 - a; 3 - b; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 4 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
B.	10 puncte
1 - a; 2 - e; 3 - d; 4 - c; 5 - b; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
C.	8 puncte
Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor 1 - F; 2 - F; 3 - A; 4 - F; <i>Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
SUBIECTUL II	30 de puncte
II.1.	15 puncte
1. minerale	5 puncte
2. element	5 puncte
3. semifabricat	5 puncte
 <i>Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.</i> <i>Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.</i>	
II.2.	15 puncte
$p\% = m_{pură} \times 100 / m_{impură}$	2 puncte
$75 = m_{pură} \times 100 / 50000$	3 puncte

$$m_{\text{pura}} = 3750 \text{ kg}$$

$$\text{masă}_{\text{steril}} = 5000 - 3750 = 1250 \text{ kg}$$

5 puncte
5 puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

SUBIECTUL III	30 de puncte
----------------------	---------------------

30 de puncte

1. Răspuns așteptat: cărbunii s-au format prin acumularea și transformarea complexă a materialului de origine vegetală, în decursul timpului, sub influența a diferiți factori geologici, biologici și fizico-chimici.
2. Răspuns așteptat: procesul de încarbonizare prin care conținutul de carbon crește, iar conținutul în oxigen și hidrogen scade.
3. Răspuns așteptat: cele 2 etape mai importante: turbificarea și metamorfozarea;
4. Răspuns așteptat: celuloza și lignina copacilor au constituit principalele componente ale substanțelor humice.
5. Răspuns așteptat: încarbonizarea progresează în funcție de timp, presiune și temperatură.
6. Răspuns așteptat: cărbunii sunt formați din trei componente: masă organică, masă anorganică și apă.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă **câte 5 puncte**.

Pentru fiecare răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **câte 2 punct**.

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**.

BIBLIOGRAFIE

1. Andruh, M., Bogdan, D., ș.a. - *Chimie, manual pentru clasa a VII-a*, Editura Intuitex, 2019
2. Andruh, M., Costeniuc, I., Morcovescu, M., *Chimie, manual pentru clasa a VIII-a*, Editura Intuitex, 2020
3. Cosma, O., Bertalan L., Neacșu C., Popescu, G, Manole, L, Pătrulescu, C., Rus, A., Stănilă, M., Lixandru., R., Petcu, M, Stănescu, D., Vintilă, M., Manual de pregătire teoretică de baza Chimie Industrială, Ed. Oscar Print, București, 2000;
4. Teodorescu, M., Tehnologia fabricării și prelucrării produselor chimice, manual clasele IX-X, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1995
5. Mocanu, M., Dache M., Săndulescu, L.I., Educație tehnologică și aplicații practice, manual clasa a VII-a, Ed. Aramis, București, 2019;
6. Neagu, G., Prică, G., Frangopol, D., Bodiu, V., Educație tehnologică și aplicații practice, manual clasa a VIII-a, Ed. Litera, București, 2020;
7. Cucos, C.- *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006
8. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica*, a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.

9. Programa școlară pentru disciplina *EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE*, clasa a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.10

Separarea amestecurilor eterogene gaz-solid

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: *Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci*

Tip de activitate: Laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice</p>	<p>2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică.</p> <p>2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă.</p> <p>2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru).</p> <p>2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</p> <p>2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p>	<p>2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă.</p> <p>2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.</p>

Activitate realizată prin metoda:

- Învățarea prin descoperire experimentală;
- Învățarea prin descoperire folosind materiale video;
- Învățarea prin colaborare;
- Studiu individual.

Scurtă descriere a metodei:

Învățarea prin descoperire este o metodă care completează metodele bazate pe receptare și permite înțelegerea mai rapidă a cunoștințelor prin observarea directă pe baza experimentului sau a unui material video.

Învățarea prin descoperirea experimentală are următoarele particularități:

- se bazează pe problematizare și cercetare, pe experiența directă și concretă, creativă;
- asigură dezvoltarea puternică a capacităților intelectuale și profesionale, îndeosebi imaginația și gândirea creatoare, accentuând caracterul activ-participativ, formativ-aplicativ și creativ al învățării.
- oferă elevilor o mai mare autonomie; profesorul oferă elevilor un nivel corespunzător de îndrumare și orientare când încep și continuă să-i sprijine pe măsură ce experimentează;
- responsabilizează elevul pentru propriul proces de învățare și pentru lucrul în echipă, dobândind abilități practice și dezvoltând abilitățile de a interacționa unii cu alții pentru obținerea unui rezultat cât mai bun pentru echipa din care face parte.

Învățarea prin descoperire folosind materiale video este o metodă de însușire și învățare prin ascultarea și urmărirea unui material video în format demo sau animate.

Învățare prin colaborare implică participarea activă a elevilor în procesul de dezvoltare de cunoștere. Consta într-un set de strategii care angajează mici echipe de elevi pentru a promova interacțiunea colegială și colaborarea. Aceasta se realizează atunci când elevii lucrează împreună, ca o echipă, pentru a explora o temă nouă, pentru a rezolva o problemă, pentru a crea idei noi, pentru a atinge un obiectiv comun. Această metodă elimină competiția în favoarea colaborării.

Studiul individual oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă prin utilizarea surselor de informare și documentare existente pe internet, indicate de un profesor sau alese de către elev respectând tema propuse de profesor.

Obiective:

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

- 01: să recunoască părțile componente ale filtrului cu saci utilizat pentru separarea amestecurilor eterogene gaz-solid;
- 02: să descrie modul de funcționare al filtrului cu saci;
- 03: să utilizeze documentația tehnică (în limba română și în limba engleză) în vederea identificării unui filtru presă și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică;
- 04 / FAȚĂ ÎN FAȚĂ: să realizeze operația de filtrare a unui gaz în laborator folosind

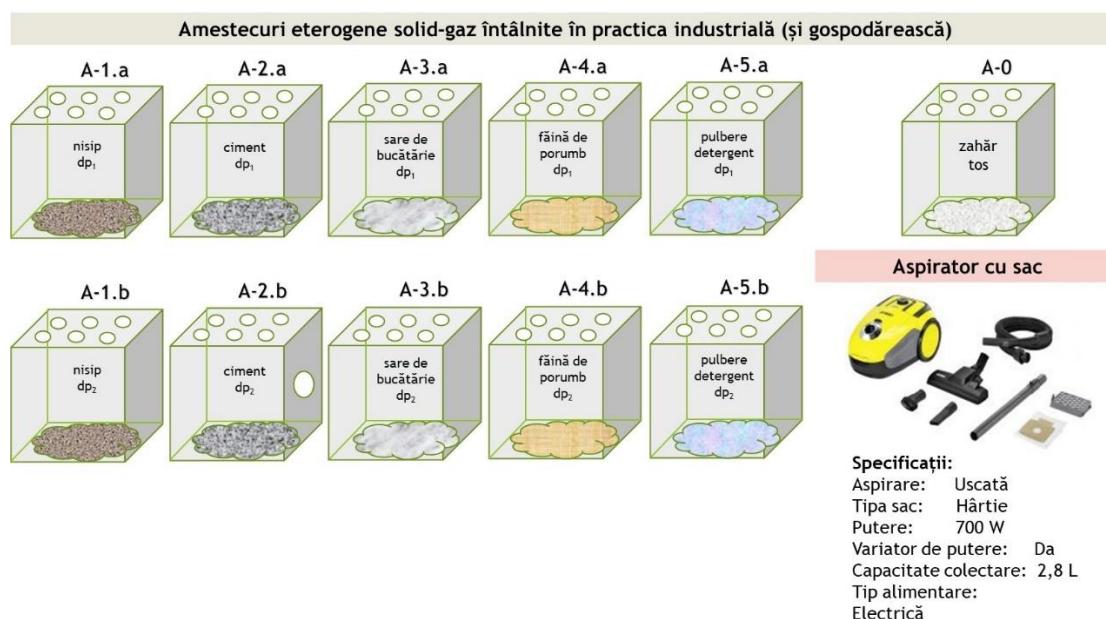
- un filtru cu saci și un aspirator pentru a stabili influența unor parametri asupra timpului de filtrare;
- 05:** să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate și să comunice /raporteze rezultatele activității profesionale desfășurate;
- 06:** să identifice incidentele funcționale în timpul exploatarii filtrului cu saci;

Mod de organizare a activității/a clasei:

- activități individuale și de lucru în grup (echipă de 2 - 4 elevi);
- activități bazate pe comunicare și relaționare;
- activități cu fișe de observație și fișe de lucru.

Resurse materiale:

- Prezentare *ppt;
- Tablă școlară și Calculator/laptop cu sistem de proiectare;
- Echipament individual de protecție (halat, ochelari de protecție, mască și mănuși, chirurgicale);
- Planșe cu norme specifice de protecția muncii;
- Amestecuri eterogene gaz-solid diverse (A.0, A.1-a / A.1-b ... A.5-a. / A.5-b), de granulație diferită și cunoscută (d_{p_1} , d_{p_2} , în mm), caracterizate prin densitatea solidului (ρ_s , în kg/m^3), care se află în cantitate egală și cunoscută ($m_{\text{probă}}$, în g) în cutii paralelipipedice din plexiglas prevăzute cu un orificiu la care se va ataşa în momentul experimentului instalația de filtrare; capacul cutiei trebuie să asigure contactul dintre solid și aerul din încăpere.
- Instalație de laborator necesară pentru efectuarea operației de filtrare a amestecului gaz-solid: aspirator cu sac pentru care se cunosc specificațiile tehnice (în număr egal cu echipele de elevi);



- Fișă de observație pentru experiment;

- Fișa pentru feedback.

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicare a metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

Se prezintă, în continuare, modul de utilizare a acestei metode în cadrul lecției **Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci**.

Lecția **Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci** este o lecție de comunicare de noi cunoștințe și se desfășoară în sala de clasă/laboratorul tehnologic dotat corespunzător.

Lecția se organizează și desfășoară astfel:

Se comunică, de către profesor, titlul noii lecții și se instruiesc elevii cu privire la noua metodă de abordare a lecției; profesorul va avea pregătită o prezentare în PowerPoint pe care o va rula în timpul orei în funcție de secvențele lecției ([Prezentare Filtrare G-S](#));

Se împarte clasa în grupuri de câte 3 - 4 elevi, fiecare elev primind câte o fișă de documentare ([Fisa.1 Fisa documentare](#)) și o fișă de observație pentru rezultatele experimentului ([Fisa.2 Fisa de observație](#)).

Se explică sarcina de lucru și modul în care se va desfășura activitatea.

Elevii se regrupează, în funcție de numărul fișei primite, în grupuri de experți.

Elevii citesc, discută și învăță prin cooperare secțiunea care a revenit fiecarui grup de experți.

Elevii revin în grupul inițial și fiecare expert prezintă rezultatele obținute de el celorlalți colegi din grupa de învățare, astfel încât, la finalul activității fiecare participant să cunoască întreg conținutul aferent temei propuse pentru instruire.

Se trece în revistă materialul dat prin prezentare orală cu toată clasa/ cu toții participanții.

Pentru fixarea cunoștințelor elevii vor completa o fișă de lucru ([Fisa 3 Fisa de lucru](#)).

La finalul lecției, profesorul:

- prezintă soluțiile corecte ([Fisa 4 Barem notare-evaluare](#));
- evidențiază grupa / grupele care au lucrat cel mai bine (s-au încadrat cel mai bine în timpii de lucru și au avut cele mai multe soluții corecte);
- în timpul rezolvării sarcinii de către elevi, profesorul are menirea:
 - să îndrume elevii / grupele care cer detalii sau lămuriri cu privire la rezolvarea sarcinilor;
 - să coordoneze activitatea, astfel încât grupele să se încadreze în timpii de lucru;
 - să asigure implicarea și participarea tuturor elevilor la rezolvarea sarcinilor de lucru.

În acest caz se mai pot utiliza metodele: problematizare, studiu de caz, conversație euristică.

Această metodă contribuie la întărirea coeziunii grupurilor, prin toate activitățile pe care le presupune. Elevii învăță unii de la alții, comunicarea se îmbunătățește, iar ierarhiile dispar, deoarece fiecare are ceva de transmis celorlalți, la rândul său fiind interesat de ceea ce au de spus ceilalți colegi. Elevii învăță să ofere și să primească sprijin în efortul de autoinstruire.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 10

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: *Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci*

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice</p>	<p>2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică.</p> <p>2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă.</p> <p>2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de</p>	<p>2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă.</p> <p>2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.</p>

	<p>bilanț la decantor, filtru).</p> <p>2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</p> <p>2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p>	
--	--	--

Tip de evaluare: test cu răspunsuri multiple, test cu itemi de completare / itemi lacunari / itemi de asociere.

Scurtă descriere a metodei:

Testul este utilizat în scopul fixării și asimilării temeinice a cunoștințelor, fiind un instrument de măsurare a cunoștințelor, deprinderilor, aptitudinilor, prin intermediul căruia profesorul obține informațiile necesare fundamentării științifice a unor decizii.

Obiective:

- 01: să identifice și să recunoască părțile componente ale filtrului cu saci utilizat pentru separarea amestecurilor eterogene gaz-solid;
- 02: să descrie modul de funcționare al filtrului cu saci;
- 03: să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate.

Mod de organizare a activității/clasei:

- Lucru individual

Durată: 50 minute

FIȘA DE EVALUARE

Subiectul I

25 p

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 5) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. (Notă: Este corectă o singură variantă de răspuns.)

1. Filtrul cu saci se utilizează pentru:
 - a. filtrarea apei
 - b. purificarea gazelor
 - c. transportul gazelor

2. Pe filtrul cu saci se rețin:
 - a. particulele cu dimensiuni superioare diametrului porilor materialului din care este confectionat sacul
 - b. particulele cu dimensiuni inferioare diametrului porilor materialului din care este confectionat sacul

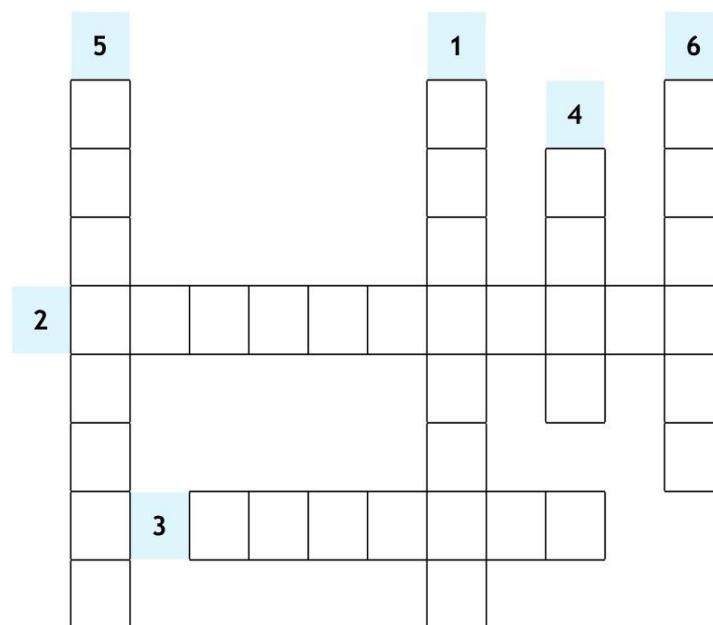
- c. toate particulele solide
3. Alegerea sacului de filtrare depinde de:
- accelerația gravitațională
 - dimensiunile particulelor și de normativele impuse
 - temperatura
4. Sacii filtranți sunt amplasați:
- la partea superioară a filtrului
 - sub bidoanele colectoare
 - deasupra bidoanelor colectoare
5. Filtrul cu saci trebuie să prezinte
- rezistența mecanică redusă
 - permeabilitate față de gaz
 - porozitate foarte mare

Subiectul II

25 p

Citiți cu atenție și completați cuvintele în rebus.

- Operația de separare a fazelor unui amestec eterogen gaz-solid.
- Mediul de filtrare care reține particulele solide dispersate în gaz.
- Fază gazoasă care trece prin sacul de filtrare.
- Fază solidă care rămâne pe sacul filtrant.
- Parametrul necesar realizarea filtrării solidului.
- Diametrul particulelor solide impune alegerea tipului de

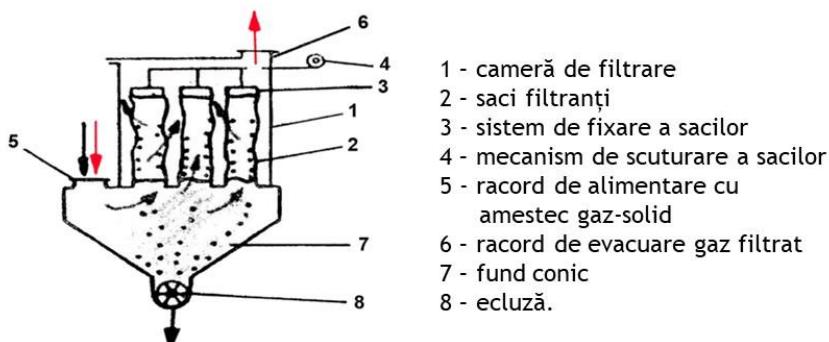


Subiectul III**50 p**

În imaginea din fișierul PowerPoint este prezentată schema unui filtru cu saci și se evidențiază părților componente 1-8.

Urmăriți cu atenție afirmațiile A -G și ordonați-le în ordine cronologică de la I la VII, astfel încât să rezulte modul de lucru al filtrului cu saci.

- A. Faza solidă este colectată pe la partea inferioară, prin ecluză 8.
- B. După filtrare, faza gazoasă filtrată este evacuată pe la partea superioară a filtrului, prin racordul de evacuare 6.
- C. Filtrarea amestecului este realizată cu *sacii filtranți* 2, fixați la partea superioară cu *sistemul de fixare* 3.
- D. Amestecul initial supus filtrării se alimentează pe la partea inferioară, prin *racordul de alimentare* 5, fiind trimis în *camera de filtrare* 1.
- E. Particulele solide care nu pot fi antrenate camera de lucru 1, cad în *fundul conic* 7, aflat la partea inferioară a filtrului.
- F. La finalul filtrării, *sacii filtranți* 2 sunt curătați prin acționarea *mecanismului de scuturare a sacilor* 4.
- G. În *camera de filtrare* 1 amestecul circulă de jos în sus în câmp gravitațional.



Zonă pentru rezolvare:

Rezolvarea se realizează în tabelul alăturat în care se scrie litera A - G, conform etapei cronologice I - VII

I	
II	
III	
IV	
V	
VI	
VII	

Barem de corectare și notare:

Subiectul I**25 p**

1 - b; 2 - a; 3 - b; 4 - c; 5 - b

Subiectul II**25 p**

			5								
			P								
			R								
			E								
	2	S	A	C	F	I	L	T	R	A	N
	I							R		F	
	U							A			R
	N	3	F	I	L	T	R	A	T		U
	E						E				

Subiectul III**50 p**

I	D
II	G
III	C
IV	B
V	E
VI	F
VII	A

BIBLIOGRAFIE

1. x x x - *Standard de pregatire profesională*, Nivel 3, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216
2. x x x - *Curriculum pentru clasa a IX-a, Învățământ Liceal - Filiera Tehnologică*, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 3 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216.
3. x x x - *Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019 - 2020*,

Anexa Domeniului de pregătire profesională Chimie industrială, Învățământ profesional și tehnic, MEC & CNDIPT.

4. Bratu E., ş.a. (1984), *Operații unitare în industria chimică*, vol. II, Editura Tehnică, București.
5. Nițucă C., Stanciu T., (2000), *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași.
6. Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A. (1981), *Procese și aparate în ingineria chimică. Exercitii și probleme*, Editura Tehnică, București.
7. Stan C., Crăciun I., Hasci Z., (1993), *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică IX și X-a*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE FAȚĂ ÎN FAȚĂ NR.11

Separarea amestecurilor eterogene lichid-solid

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă

Tip de activitate: Laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică. 2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă. 2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru). 2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate. 2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.	2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă. 2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin metoda:

- Învățarea prin descoperire experimentală;
- Învățarea prin descoperire folosind materiale video;
- Învățarea prin colaborare;
- Studiu individual.

Scurtă descriere a metodei:

Învățarea prin descoperire este o metodă care completează metodele bazate pe receptare și permite înțelegerea mai rapidă a cunoștințelor prin observarea directă pe baza experimentului sau a unui material video.

Învățarea prin descoperirea experimentală are următoarele particularități:

- se bazează pe problematizare și cercetare, pe experiența directă și concretă, creativă;
- asigură dezvoltarea puternică a capacităților intelectuale și profesionale, îndeosebi imaginația și gândirea creatoare, accentuând caracterul activ-participativ, formativ-aplicativ și creativ al învățării.
- oferă elevilor o mai mare autonomie; profesorul oferă elevilor un nivel corespunzător de îndrumare și orientare când încep și continuă să-i sprijine pe măsură ce experimentează;
- responsabilizează elevul pentru propriul proces de învățare și pentru lucrul în echipă, dobândind abilități practice și dezvoltând abilitățile de a interacționa unii cu alții pentru obținerea unui rezultat cât mai bun pentru echipa din care face parte.

Învățarea prin descoperire folosind materiale video este o metodă de însușire și învățare prin ascultarea și urmărirea unui material demo sau a unor materiale animate sau în format video.

Învățare prin colaborare implică participarea activă a elevilor în procesul de dezvoltare de cunoștere. Consta într-un set de strategii care angajează mici echipe de elevi pentru a promova interacțiunea colegială și colaborarea. Aceasta se realizează atunci când elevii lucrează împreună, ca o echipă, pentru a explora o temă nouă, pentru a rezolva o problemă, pentru a crea idei noi, pentru a atinge un obiectiv comun. Această metodă elimină competiția în favoarea colaborării.

Studiul individual oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă prin utilizarea surselor de informare și documentare existente pe internet, indicate de un profesor sau alese de către elev respectând tema propuse de profesor.

Obiective:

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

- 01: să identifice părțile componente ale filtrului presă utilizat pentru separarea unui amestec eterogene lichid-solid;
- 02: să prezinte principiul de funcționare al filtrului presă;
- 03: să utilizeze documentația tehnică (în limba română și în limba engleză) în vederea identificării unui filtru presă și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică;
- 04 / FAȚĂ ÎN FAȚĂ: să realizeze operația de filtrare a unei suspensii în laborator

- folosind filtre presă acționate cu piston;
- 05:** să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate și să comunice /raporteze rezultatele activității profesionale desfășurate;
- 06:** să aplice corect ecuațiile de calcul specifice filtrării suspensiilor cu filtru presă.

Mod de organizare a activității/a clasei:

- activități individuale și de lucru în grup (echipă de 2 - 4 elevi);
- activități bazate pe comunicare și relaționare;
- activități cu fișe de observație și fișe de lucru.

Resurse materiale:

- Prezentare *ppt;
- Tablă școlară;
- Calculator/laptop cu sistem de proiectare;
- Echipament individual de protecție (halat, ochelari de protecție, mască și mănuși, chirurgicale);
- Planșe cu norme specifice de protecția muncii;
- Amestecuri eterogene lichid-solid sub forma unor suspensiuni cristaline întâlnite în industrie:
 - A.1: carbonat de calciu - apă
 - A.2: oxid de zinc - apă
 - A.3: argilă albă - apă
 - A.4: cenușă - apă
- Aparatură și ustensile de laborator: balanțe analitice, sticle de ceas, pahare Berzelius, cilindri gradați de 50 mL.
- Echipamente de filtrare tip filtre seringă nesterile din PTFE, cu dimensiunea porilor 0.45 și 0,22 µm și seringi de 50 mL.



(<https://www.amex-lab.ro/>)

- Fișă de observație pentru experiment;
- Fișă de lucru.

Durată: 50 minute.

Modalitatea de aplicare a metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

Se prezintă, în continuare, modul de utilizare a acestei metode în cadrul lecției **Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă**.

Lecția **Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă** este o lecție de comunicare de noi cunoștințe și se desfășoară în sala de clasă/laboratorul tehnologic dotat corespunzător.

Lecția se organizează și desfășoară astfel:

Se comunică, de către profesor, titlul noii lecții și se instruiesc elevii cu privire la noua metodă de abordare a lecției; profesorul va avea pregătită o prezentare în PowerPoint pe care o va rula în timpul orei în funcție de secvențele lecției ([Prezentare_Filtrare L-S](#));

Se împarte clasa în grupuri de câte 3 - 4 elevi, fiecare elev primind câte o fișă de documentare ([Fisa.1 Fisa documentare](#)) și o fișă de observație pentru rezultatele experimentului ([Fisa.2 Fisa de observație](#)).

Se explică sarcina de lucru și modul în care se va desfășura activitatea.

Elevii se regруpează, în funcție de numărul fișei primite, în grupuri de experți.

Elevii citesc, discută și învăță prin cooperare secțiunea care a revenit fiecarui grup de experți.

Elevii revin în grupul inițial și fiecare expert prezintă rezultatele obținute de el celorlalți colegi din grupa de învățare, astfel încât, la finalul activității fiecare participant să cunoască întreg conținutul aferent temei propuse pentru instruire.

Se trece în revistă materialul dat prin prezentare orală cu toată clasa/ cu toții participanții.

Pentru fixarea cunoștințelor elevii vor completa o fișă de lucru ([Fisa 3_Fisa de lucru](#)).

La finalul lecției, profesorul:

- prezintă soluțiile corecte ([Fisa 4_Barem notare-evaluare](#));
- evidențiază grupa / grupele care au lucrat cel mai bine (s-au încadrat cel mai bine în timpii de lucru și au avut cele mai multe soluții corecte);
- în timpul rezolvării sarcinii de către elevi, profesorul are menirea:
 - să îndrumă elevii / grupele care cer detalii sau lămuriri cu privire la rezolvarea sarcinilor;
 - să coordoneze activitatea, astfel încât grupele să se încadreze în timpii de lucru;
 - să asigure implicarea și participarea tuturor elevilor la rezolvarea sarcinilor de lucru.

Metoda mozaicului este însotită, în acest caz, de problematizare, studiu de caz, conversație euristică.

Această metodă contribuie la întărirea coeziunii grupurilor, prin toate activitățile pe care le presupune. Elevii învăță unii de la alții, comunicarea se îmbunătățește, iar ierarhiile dispar, deoarece fiecare are ceva de transmis celorlalți, la rândul său fiind interesat de ceea ce au de spus ceilalți colegi. Elevii învăță să ofere și să primească sprijin în efortul de autoinstruire.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 11

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice	<p>2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică.</p> <p>2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă.</p> <p>2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru).</p> <p>2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</p> <p>2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p>	<p>2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă.</p> <p>2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.</p>

Tip de evaluare: test cu itemi de completare / itemi lacunari, rezolvare de probleme.

Scurtă descriere a metodei:

Testul este utilizat în scopul fixării și asimilării temeinice a cunoștințelor, fiind un instrument de măsurare a cunoștințelor, deprinderilor, aptitudinilor, prin intermediul căruia profesorul obține informațiile necesare fundamentării științifice a unor decizii.

Rezolvarea de probleme constituie o metodă de învățământ care poate fi folosită atât în predare cât și pentru a aprecia gradul de însușire a cunoștințelor de către elevi, aptitudinile acestora de a aplica cunoștințele asimilate, precum și pentru a aprecia nivelul de dezvoltare a gândirii, imaginației și spiritului de inițiativă al elevilor.

Obiective:

- 01: să identifice părțile componente ale filtrului presă utilizat pentru separarea unui amestec eterogen lichid-solid;
- 02: să prezinte principiul de funcționare al filtrului presă;
- 03: să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate și să comunice /raporteze rezultatele activității profesionale desfășurate;
- 04: să aplique corect ecuațiile de calcul specifice filtrării suspensiilor cu filtru presă.

Mod de organizare a activității/clasei:

- Lucru individual

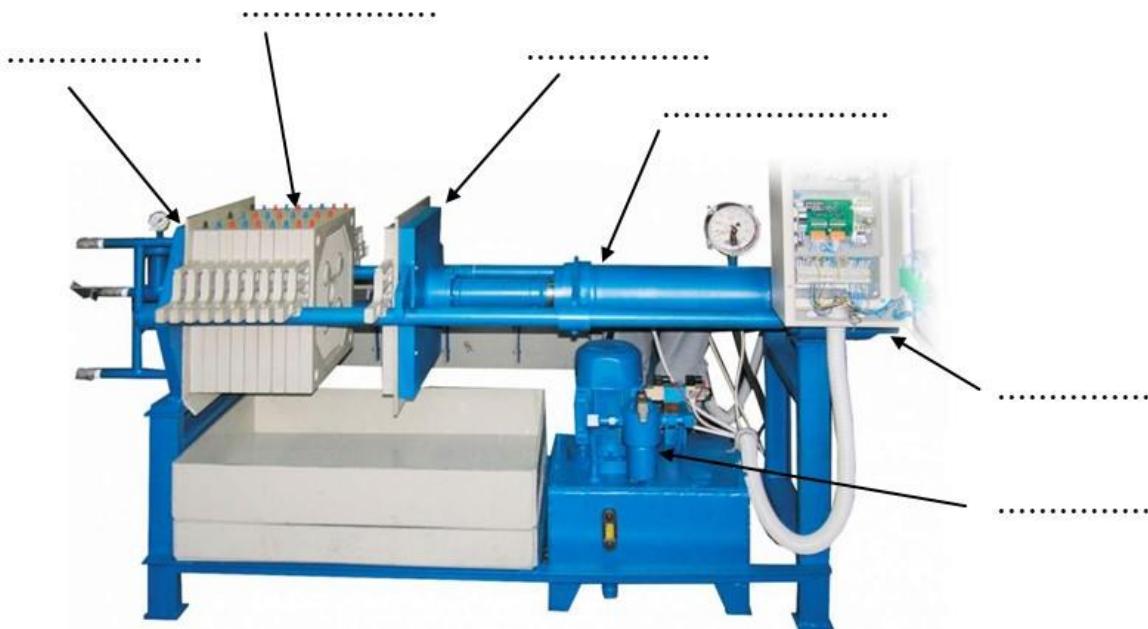
Durata: 50 minute

FIȘA DE EVALUARE

Subiectul I

30 p

Identificați și denumiți părțile componente ale filtrului tip presă din figura de mai jos (se completează denumirea părții componente în locul marcat prin).



Subiectul II

30 p

Citiți cu atenție și completați următoarele propoziții:

1. Filtrul presă este utilizat pentru separarea amestecurilor eterogene ...(1).... .
2. Filtrul presă poate fi operat în trei moduri: ...(1)..., *automat*, ...(2)... .
3. Amestecurile lichid-solid sunt de natură ...(1)... și sunt cunoscute și sub denumirea de ...(2)... .
4. Separarea amestecului eterogen lichid-solid cu filtru presă presupune aplicarea unei ...(1)... asupra acestuia.
5. Filtrarea fazei lichide presupune utilizare unui strat ...(1)... care este sub forma unui panou tip ...(2)... .
6. În urma filtrării cu filtru presă se obține o fază lichidă denumită ...(1)... sau ...(2)..., ori permeat.
7. Fază ...(1)... rezultată în urma filtrării este denumită precipitat sau sediment, ori ...(2)... .

Subiectul III

40 p

Separarea amestecului eterogen nămol-apă rezultat prin epurarea biologică a apelor menajere municipale este realizată cu ajutorul unei instalații de deshidratare a nămolului operat în regim automat, care este echipată cu un filtru presă model CBP-800. Filtrul presă are o suprafață totală de filtrare de 80 m^2 și asigură prelucrarea unui debit de apă filtrată

egal cu $500 \text{ m}^3/24 \text{ ore}$.

Se cere:

- Relația de calcul a vitezei de filtrare;
- Identificarea mărimilor și a unităților de măsură;
- Calculul viteza de filtrare în m/h și în m/s .

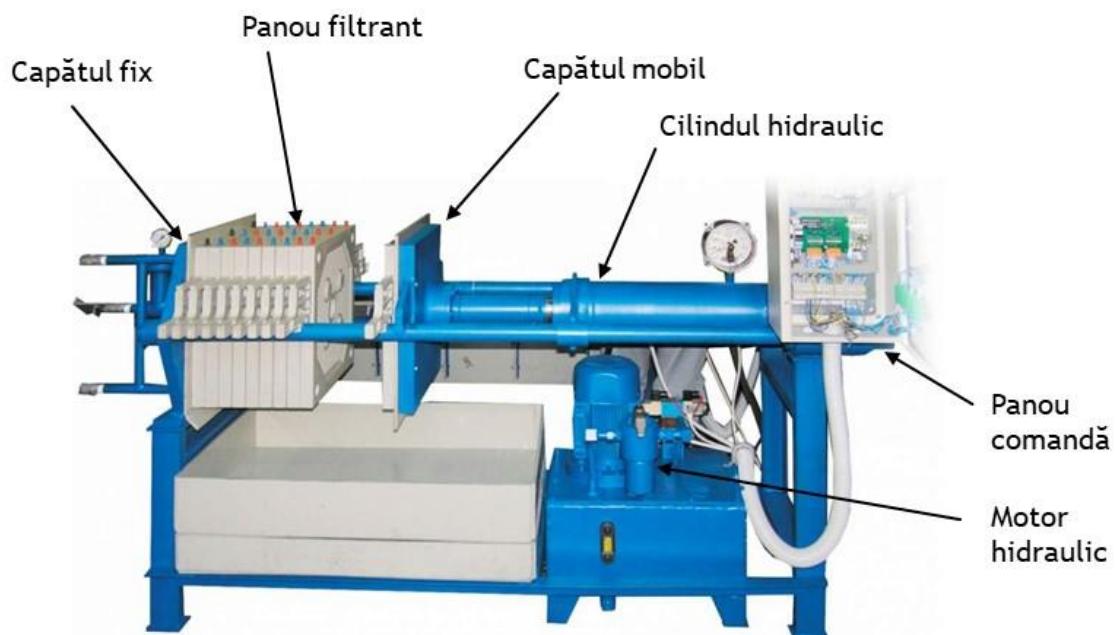
Durată: 50 minute

Barem de corectare și notare:

Rezolvare subiect I	30 p
Rezolvare subiect II	30 p
Rezolvare subiect III	40 p

Subiect I 30 p

Se acordă câte 5 p pentru fiecare parte componentă identificată și completată corect.



Subiectul II 30 p

1. (1) lichid-solid 2 p
2. (1) manual, (2) semiautomat 5 p
3. (1) eterogenă, (2) suspensii 5 p
4. (1) presiuni 3 p
5. (1) filtrant, (2) placă 5 p

- | | |
|-----------------------------|-----|
| 6. (1) filtrat, (2) efluent | 5 p |
| 7. (1) solidă, (2) turtă | 5 p |

Subiectul III	40 p
----------------------	-------------

Relația de calcul a vitezei de filtrare:

$$w = \frac{V_f}{A \cdot t} \quad 10 \text{ p}$$

Identificarea mărimilor și a unităților de măsură:

A - aria suprafeței filtrante, în m^2
 V_f / t - debitul de filtrat, în m^3/zi (1 zi = 24 h).

Calculul vitezei de filtrare, w în m/s:

$$w = \frac{500}{80 \cdot 24} = 0,26 \text{ m/h} = 0,26 \cdot \frac{1}{3600} = 7,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

BIBLIOGRAFIE

1. x x x - *Standard de pregătire profesională*, Nivel 3, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216
2. x x x - *Curriculum pentru clasa a IX-a*, Învățământ Liceal - Filiera Tehnologică, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 3 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216.
3. x x x - *Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019 - 2020*, Anexa Domeniului de pregătire profesională Chimie industrială, Învățământ profesional și tehnic, MEC & CNDIPT.
4. Constantin R., Dumitrescu L., Gavrilă R.M., Sarivan L., Stoicescu D., (2009), *Predarea-învățarea interactivă centrată pe elev - Modul 1*, Editori: Sarivan, L., Gavrilă, R., Stoicescu, D., Ministerul Educației, Cercetării și Inovării, Unitatea de Management al Proiectelor cu Finanțare Externă, Dezvoltarea Profesională a Cadrelor Didactice prin Activități de Mentorat.
5. Bratu E., ş.a. (1984), *Operații unitare în industria chimică*, vol. II, Editura Tehnică, București.
6. Nițucă C., Stanciu T., (2000), *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași.
7. Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A. (1981), *Procese și aparate în ingineria chimică. Exercitii si probleme*, Editura Tehnică, București.
8. Stan C., Crăciun I., Hasci Z., (1993), *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică IX și X-a*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.
9. Siegfried R., Walter G. Christian A., (2012), *Filtration, 1. Fundamental, Ullmann's Encyclopedia of industrial chemistry*, vol. 14, pp. 677 - 709, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

II. EXEMPLE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 1

Separarea unui amestec eterogen prin filtrare

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 2: *Filtrarea*

Tip de activitate: de laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.4. Metode de determinare a proprietăților fizice ale materiilor prime din industria chimică	1.2.8. Determinarea caracteristicilor fizice ale compușilor anorganici: aspect, densitate, solubilitate 1.2.10. Determinarea caracteristicilor fizice ale apei: temperatură, pH, cantitatea de suspensie 1.2.15. Identificarea documentației necesare pentru executarea operațiilor în vederea determinării caracteristicilor fizice ale materiilor prime naturale 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului 1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

Activitate realizată prin **metoda studiului de caz**.

Scurtă descriere a metodei:

Studiul de caz este o metodă de cercetare și de învățare activă, ce constă în analiza unor situații tipice, reale sau imaginare, cu scopul desprinderii unor concluzii. Cazul ales va avea următoarele caracteristici: centrat pe obiective clare, reprezentativ pentru tema/ fenomenul sau dispozitivul ales, grad de dificultate adecvat vîrstei grupului de elevi cu care se lucrează, valoare instructivă și caracter stimulator.

Studiului de caz are importante valențe formative:

- constituie o modalitate de apropiere a școlii de problemele vieții și pe care viitorii adulții vor trebui să le rezolve;

- elevii își formează capacitateți de sesizare în viața reală a unor cazuri tipice, de analiză acestora;
- dezvoltă gândirea de tip convergent în vederea găsirii mai multor alternative de rezolvare a unei anumite situații;
- sunt puși în situația de a lua decizii, cântărind avantajele și dezavantajele fiecărei variante de soluționare a unui anumit caz; permite promovarea unui învățământ de tip activ-participativ prin implicarea elevilor în discutarea și rezolvarea situației respective;
- contribuie la dezvoltarea gândirii critice la elevi;
- favorizează dezvoltarea capacitateii de anticipare a evoluției fenomenelor, și pe această bază, de luare de decizii în cunoștință de cauză, inclusiv implicându-se în rezolvarea acestor situații.

Etapele pe care le parcurge un studiu de caz sunt:

1. prezentarea cazului în fața elevilor;
2. culegerea informațiilor în legătură cu cazul;
3. discutarea, analiza și sistematizarea materialului pentru cazul ales (acțiune desfășurată sub îndrumarea profesorului);
4. debateri asupra informațiilor culese și stabilirea variantelor de soluționare a cazului (se pot desfășura activități de grup, brainstorming, Phillips 6. 6., etc.);
5. alegerea soluției optime și argumentarea ei;

Obiective:

- Identificarea ustensilelor de laborator necesare realizării operației de filtrare;
- Descrierea modului de lucru pentru separarea componentelor unui amestec eterogen prin filtrare;
- Recunoașterea normelor de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate la realizarea operației de filtrare.

Mod de organizare a activității online/a clasei: activitate în grup

Resurse materiale:

- platformă educațională G Suite/ Google Classroom, aplicația Jamboard;
- materiale video (sursa youtube);
- laptop/desktop/telefon, internet.

Durată: 50 de minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Profesorul anunță tema lecției.
- Elevii clasei se împart în 5-6 grupe, având un număr egal de membri.
- Fiecare grupă primește fișă de lucru care conține sarcinile de lucru, într-un format de tablă Jamboard.

Fișă de lucru - FILTRAREA, GRUPA

Sarcini de lucru:

1. Completăți, în grup, fișa de lucru, în tabla Jamboard creată, cu informații culese din materialele vizionate.
2. Prezentați informațiile și argumentați alegerea lor.

Notă: Timpul de lucru este de 25 de minute.

1. Definiți filtrarea.
2. Menționați scopul filtrării.
3. Identificați materialele necesare filtrării.
4. Descrieți modul de lucru în cazul separărilor unui amestec eterogen prin filtrare la presiune atmosferică.
5. Enumerați trei factori care influențează filtrarea.
6. Identificați erorile în realizarea operațiilor de filtrare prezentate în materialele video.
7. Enumerați 5 norme SSM respectate la realizarea operațiilor de filtrare prezentată în materialele video.

- Profesorul expune elevilor două materiale video, preluate de pe youtube, referitoare la realizarea operației de filtrare în laborator atât la presiune atmosferică cât și în vid (https://www.youtube.com/watch?v=SdAo7hmDrMM&tab_channel=Alloprof, https://www.youtube.com/watch?v=SgQK0jauYfg&tab_channel=DavidRead) și le explică elevilor cum trebuie culese informațiile necesare completării fișei de lucru.
- Elevii culeg informațiile necesare și le prezintă pe câte o tablă Jamboard (<https://jamboard.google.com/d/11UoNC91sDl9pkPWkZ59Epiaztg0XxmFX4G1dJfnDk/viewer?f=0>).
- Împreună cu profesorul, elevii dezbat informațiile culese și aleg soluțiile optime de rezolvare a sarcinilor de lucru.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 1

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 2: Filtrarea.**Tip de evaluare:** evaluare formativă**Rezultate ale învățării vizate**

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.4. Metode de determinare a proprietăților fizice ale materiilor prime din industria chimică	1.2.8. Determinarea caracteristicilor fizice ale compușilor anorganici: aspect, densitate, solubilitate 1.2.10. Determinarea caracteristicilor fizice ale apei: temperatură, pH, cantitatea de suspensii 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinări fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului

Obiective:

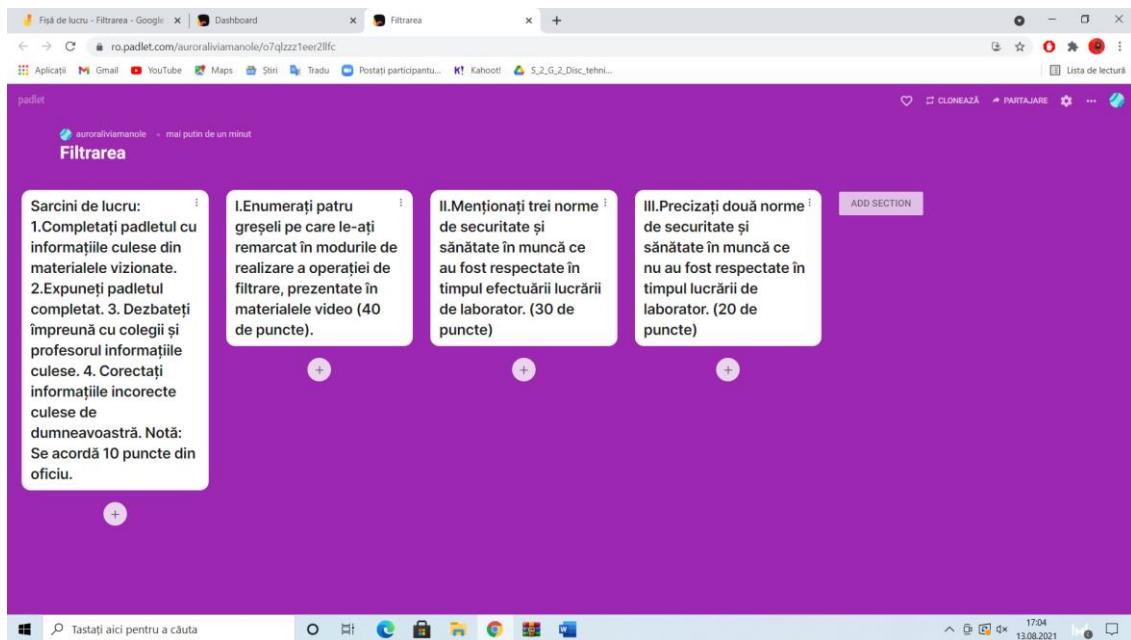
- Identificarea ustensilelor de laborator necesare realizării operației de filtrare;
- Descrierea modului de lucru pentru separarea componentelor unui amestec eterogen prin filtrare;
- Recunoașterea normelor de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate la realizarea operației de filtrare.

Mod de organizare a activității online/a clasei: activitate individuală.**Resurse materiale:**

- platformă educațională G Suite/ Google Classroom, aplicația Padlet;
- materiale video (sursa youtube);
- laptop/desktop/telefon, internet.

Durată: 30 de minute**Desfășurare:**

- Profesorul anunță tema: Filtrarea.
- Fiecare elev primește fișă de evaluare care conține sarcinile de lucru, într-un format Padlet.



- Profesorul expune elevilor materiale video, preluate de pe youtube, referitoare la realizarea operației de filtrare în laborator atât la presiune atmosferică cât și în vid (https://www.youtube.com/watch?v=h0S1sYA1Vsg&tab_channel=fizichim)
https://www.youtube.com/watch?v=SdAo7hmDrMM&tab_channel=Alloprof
https://www.youtube.com/watch?v=SgQK0jauYfg&tab_channel=DavidRead
https://www.youtube.com/watch?v=On-3WcdmPdI&tab_channel=WaiYeeChan
<https://www.youtube.com/watch?v=HT0zy-QxeUM>) și le explică elevilor cum trebuie culese informațiile necesare completării fișei de evaluare.
- Elevii culeg informațiile necesare și le prezintă pe câte un formular Padlet (<https://padlet.com/auroraliviamanole/o7qlzzz1eer2llfc>).
- Împreună cu profesorul, elevii dezbat informațiile culese și aleg soluțiile optime de rezolvare a sarcinilor de lucru.

FIŞĂ DE EVALUARE

ACTIVITATEA : Filtrarea	
Elev:	
Data:	Timp de lucru: 30 de minute
Înțelegerea sarcinii de lucru	5
Completarea și expunerea padlet-ului	10
Enunțarea a 4 greșeli	$4 \times 5p = 20$
Mentionarea a 3 norme care au fost respectate	$3 \times 5p = 15$
Precizarea a 2 norme care nu au fost respectate	$2 \times 5p = 10$
Argumentarea răspunsurilor în dialogul cu colegii	30
Punctaj din oficiu	10
TOTAL	100

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	20 de puncte
--------------------	---------------------

Enumerarea oricărora patru greșeli în modurile de realizare a operației de filtrare, prezentate în materialele video.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II	15 de puncte
---------------------	---------------------

Menționarea oricărora trei norme de securitate și sănătate în muncă ce au fost respectate în timpul efectuării lucrării de laborator.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III	10 de puncte
----------------------	---------------------

Precizarea oricărora două norme de securitate și sănătate în muncă ce nu au fost respectate în timpul lucrării de laborator.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

Se mai acordă:

- 30 de puncte pentru argumentarea în dialogul cu colegii (10 puncte pentru corectitudinea informației, 10 puncte pentru responsabilitatea implicării în dialog, 10 puncte pentru logica ideilor)
- 5 puncte pentru înțelegerea sarcinii de lucru
- 10 puncte pentru completarea și expunerea padlet-ului

BIBLIOGRAFIE

1. Andruh, M., Bogdan, D., ș.a. - *Chimie, manual pentru clasa a VII-a*, Editura Intuitex, 2019
2. Andruh, M., Costeniuc, I., Morcovescu, M., *Chimie, manual pentru clasa a VIII-a*, Editura Intuitex, 2020
3. Croitoru, V., Vlădescu, L., ș.a., *Chimie analitică și analize tehnice, manual pentru clasele IX-XI*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997

4. Cucos, C.- *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006
5. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași 2006
6. Programa școlară pentru disciplina *CHIMIE*, clasa a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.
7. Programa școlară pentru disciplina *EDUCATIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICATII PRACTICE*, clasa a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.
8. https://www.youtube.com/watch?v=SdAo7hmDrMM&ab_channel=Alloprof
9. https://www.youtube.com/watch?v=SgQK0jauYfg&ab_channel=DavidRead
10. <https://jamboard.google.com/d/11UoNC91sDl9pkPWkZ59EpiAZatg0XxmFX4G1dJfnDk/view?r=f=0>
11. https://www.youtube.com/watch?v=h0S1sYA1Vsg&ab_channel=fizichim
12. https://www.youtube.com/watch?v=SdAo7hmDrMM&ab_channel=Alloprof
13. https://www.youtube.com/watch?v=SgQK0jauYfg&ab_channel=DavidRead
14. https://www.youtube.com/watch?v=On-3WcdmPdl&ab_channel=WaiYeeChan
15. <https://www.youtube.com/watch?v=HT0zy-QxeUM>
16. <https://padlet.com/auroraliviamanole/o7qlzzz1eer2llfc>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 2

Determinarea conținutului de CaCO₃ dintr-un minereu

Modulul: Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile

Tema 2: Determinarea conținutului de CaCO₃ dintr-un minereu

Tip de activitate: de laborator tehnologic on line

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.3. Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile	1.2.2. Enumerarea unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică 1.2.5. Identificarea proprietăților materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile 1.2.6. Efectuarea analizelor materiilor prime și a materialelor auxiliare 1.2.10. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 1.2.18. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	1.3.1. Pregătirea, sub supraveghere a probelor de materii prime pentru determinări chimice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice locului de muncă 1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, 1.3.3. Asumarea inițiativelor în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin metode combinate: conversația, explicația, metoda hărților conceptuale, experimentul simulat combinat cu utilizarea platformelor interactive de simulare a unor reacții/procese chimice.

Scurtă descriere a metodei:

Metoda construirii hărților conceptuale constă în reprezentarea vizuală a conceptelor și a legăturilor dintre ele, reprezentând un instrument important de predare, învățare, evaluare și are avantajul că este aplicabilă la niveluri diferite și la toate disciplinele. Harta conceptuală are anumite caracteristici specifice:

- concepțele unei lecții sau teme sunt organizate într-un spațiu determinat în centrul căruia sunt așezate cele principale iar în jurul lor cele secundare;
- sunt identificate mai multe subteme, concepte secundare;
- între temele, concepțele principale și cele secundare sau între caracteristicile lor sunt trasate linii de determinare sau relaționare. Metoda explicației presupune prezentarea conținutului științific în mod logic, cu accent pe analiza fenomenelor implicate, în scopul însușirii noțiunilor teoretice aplicate în activitățile practice.

Obiective:

La sfârșitul orei, elevii vor fi capabili:

- Să identifice rocile și mineralele calcaroase;
- Să descrie principalele metode prin care se poate determina conținutul de carbonat de calciu dintr-un minereu;
- Să calculeze procentul de CaCO_3 dintr-un minereu;
- Să identifice principalele surse de erori care pot să apară în realizarea experimentală a lucrării practice;
- Să lucreze pe diverse platforme, on line, pentru identificarea punctului de echivalentă în titrările acido-bazice.

Mod de organizare a activității online/a clasei:

- Frontal
- Independent individual
- Echipe de 3-4 elevi

Resurse materiale:

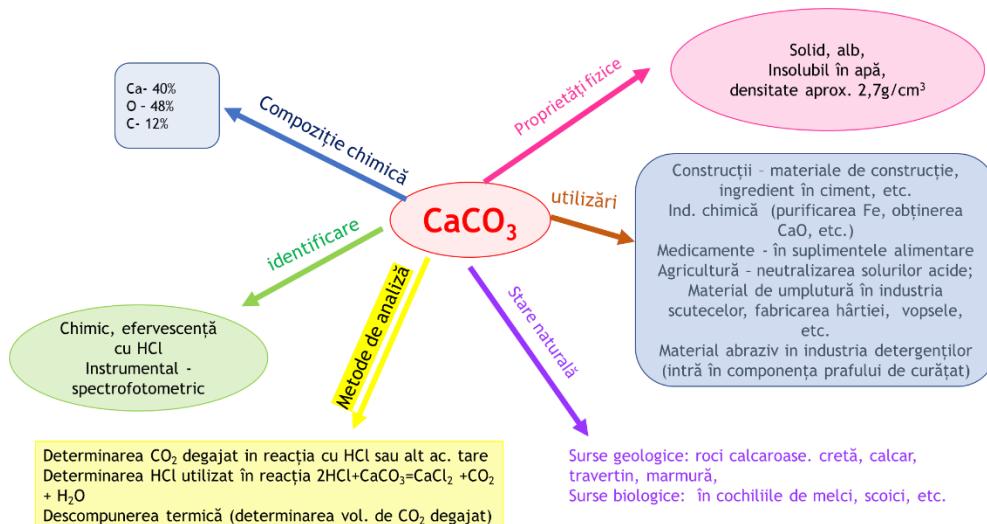
- calculator/laptop/tablete/telefoane smart, acces la internet
- referate cu prezentarea lucrărilor de laborator;
- referate cu utilizarea aplicațiilor interactive
 - https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_en.html

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Moment organizatoric (conversație), conectarea la platformele de lucru (zoom, google meet, etc.)
- Anunțarea temei (*Determinarea conținutului de CaCO_3 dintr-un minereu*) și captarea atenției;
- Reactualizarea cunoștințelor teoretice privind rocile care conțin carbonați
- Prezentarea conținuturilor noi: modalități de identificare a anionului carbonat

- Desfășurarea experimentului parțial on line + aplicații video
 - Împărțirea elevilor în grupe de lucru
 - Realizarea unei hărți conceptuale privind carbonatul de calciu ca materie primă și determinarea procentului de carbonat dintr-un minereu; (folosind platforme colaborative de tipul whiteboard, jamboard, etc.);
(model hartă conceptuală)



- Vizualizarea unor aplicații video cu evidențierea reacției chimice dintre CaCO₃ și HCl (atașate, sau se pot folosi alte materiale video), a modului de lucru experimental <https://www.youtube.com/watch?v=TJY0xGHNTzg>;
- Rularea simulării pe site-ul https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_en.html și “vizualizarea” procesului de neutralizare la nivel microscopic;
- Se poate folosi și <https://www.edumedia-sciences.com/en/media/257-titration-experiment> dar este necesară plata unui abonament.
- Efectuarea calculelor și determinarea conținutului de CaCO₃ dintr-un minereu, cu datele experimentale primite de la cadrul didactic;
- Realizarea feed-back-ului, prin discuții și verificarea valorilor obținute de elevi.

FIŞĂ DE DOCUMENTARE

DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE CACO₃ DINTR-UN MINEREU

Calcarul este o rocă sedimentară cu componenta majoritară carbonatul de calciu (CaCO₃). Pentru calcarele cristaline sau marmure, conținutul în CaCO₃ este de minim 95%.

Carbonatul de calciu este un material cu multiple utilizări, de exemplu în industria construcțiilor, fie ca material de construcție, fie agregat de calcar pentru construcția drumurilor, ca ingredient al cimentului, în industria ceramică sau în industria chimică (în

aplicații de desulfurare a gazelor arse, eliminând emisiile nocive de SO_2 și NO_2 din cărbuni și alți combustibili fosili, ca material de pornire pentru prepararea varului, la purificarea fierului din minereul de fier). În industria petrolieră, carbonatul de calciu este adăugat la lichidele de foraj. De asemenea, este folosit ca material de umplutură pentru reducerea costurilor de producție pentru multe produse (material de umplutură pentru unele sortimente de hârtie sau mase plastice, în peliculele microporoase de la unele tipuri de scutece, în industria vopselelor). Carbonatul de calciu măcinat este un abraziv (atât ca pulbere de curățat, cât și ca ingredient al cremelor de curățare casnice). De asemenea, este utilizat ca ameliorator pentru a neutraliza condițiile acide atât în sol cât și în apă.

Carbonatul de calciu este practic insolubil în apă (0,001% solubilitate), dar reacționează ușor cu acizii tari, cu degajare de CO_2 (efervescentă).

Determinarea conținutului de carbonat se poate face prin mai multe metode, prin titrare (cu HCl sau alți acizi tari și retragerea excesului cu NaOH, în prezența unui indicator, fenoltaleina sau metil oraj), prin determinarea volumului de CO_2 degajat în reacția cu un acid tare sau prin metode spectrometrice.

Determinarea experimentală a conținutului de carbonat prin titrare chimică

Materiale necesare

Probe de roci calcaroase, balanță analitică, 2 flacoane Erlenmayer de 100 mL, 2 pahare Berzelius -50 mL, biureta, pipetă gradată, plată pentru încălzire, sticlă de ceas, pâlnie, hârtie de filtru.

50 mL soluție HCl 10%

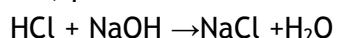
50 mL soluție NaOH 1M

Mod de lucru

Se cântărește la balanță analitică aproximativ 1 g rocă calcaroasă care se dizolvă în 10 mL HCl 10%. Soluția se agită până la dizolvarea completă a carbonatului, eventual, pentru accelerarea reacției, se încălzește paharul la 60-70°C (fără a se ajunge la fierbere). La început efervescentă se intensifică, după care încetează, moment în care se consideră că reacția este terminată. Se consideră că tot carbonatul de calciu a reacționat cu acidul clorhidric, în pahar rămânând CaCl_2 , H_2O și impuritățile insolubile.



După răcire la temperatura camerei, soluția se filtrează (dacă este nevoie), filtratul rezultat se titrează cu soluție de NaOH 10% în prezență de fenoltaleină, până la apariția unei colorații roz, persistente.



Cantitatea de HCl care a reacționat cu roca calcaroasă se calculează prin diferență dintre cantitatea de acid introdusă inițial în reacție și cantitatea de HCl care a reacționat cu NaOH.

Rezultatele experimentale obținute se completează în tabelul următor:

Nr. det.	a, g rocă calcaroasă	V_{NaOH} , mL	x (m_{HCl} reacționat cu NaOH), g	m_{HCl} reacționat cu CaCO_3 , g	y_{CaCO_3} , g	P_{CaCO_3} , %
1						
2						

3						
---	--	--	--	--	--	--

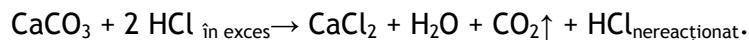
Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale

Calcule:

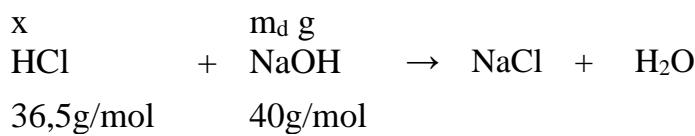
În 10 mL HCl de conc 10% se găsesc

$$c_p = \frac{m_{d,HCl}}{m_{s,HCl}} \times 100, \Rightarrow m_{d,HCl} = \frac{c_p \times m_{s,HCl}}{100} = \frac{10 \times 10}{100} = 1 \text{ g HCl pur}$$

Dintr-un gram HCl pur, doar o parte reacționează cu CaCO₃, conform ecuației



HCl_{nereacționat} se titrează cu NaOH 1M, în prezență de fenolftaleină, conform ecuației:



Pentru NaOH,

$$C_m = \frac{m_{d,NaOH}}{M_{NaOH} \cdot V_{NaOH}(L)} \Rightarrow m_{d,NaOH} = C_m \cdot M_{NaOH} \cdot V_{NaOH}(L)$$

$$m_{d,NaOH} = 1(\text{mol/L}) \cdot 40(\text{g/mol}) \cdot V_{NaOH, \text{mL}} \cdot 10^{-3}$$

$$m_{d,NaOH} = \text{gNaOH}$$

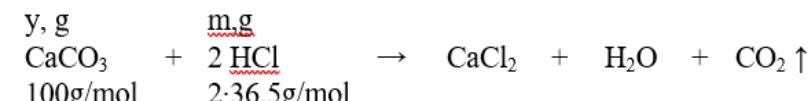
Se calculează cantitatea de HCl care reacționează cu NaOH

$$x = \frac{36,5\text{g/mol} \times m_{d,NaOH}}{40\text{g/mol}}$$

Se calculează cantitatea de HCl care a reacționat cu CaCO₃

$$m_{\text{HCl reactionat cu CaCO}_3} = 1 - x, (\text{g})$$

Se calculează cantitatea de CaCO₃

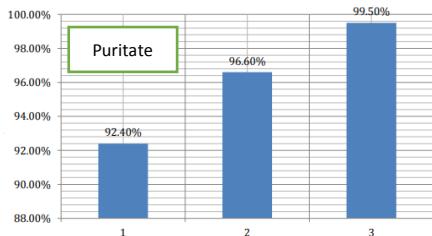


$$y = \frac{100 \cdot m}{2 \cdot 36,5} (\text{gCaCO}_3)$$

Puritatea se calculează cu formula:

$$P = \frac{y \cdot 100}{a}, \%$$

Se poate compara procentul de CaCO₃ din mai multe tipuri de roci și prezenta într-un grafic de tipul:



Discuții

Posibilele surse de eroare

- Cântărirea rocii calcaroase
- Măsurarea volumelor de HCl și NaOH
- Identificarea punctului de echivalență

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR. 2

Modulul: Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile

Tema 2: Determinarea conținutului de CaCO_3 dintr-un minereu

Tip de evaluare: evaluare scrisă / fișă de evaluare on line, google forms sau alte aplicații;

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe: 1.1.3. Proprietăți ale materiilor prime - minereuri -compoziție, conținut în substanțe utile

Abilități:

1.2.2. Enumerarea unităților de măsură corespunzătoare mărimilor fizice specifice proceselor din industria chimică

1.2.5. Identificarea proprietăților materiilor prime - minereuri - componziție, conținut în substanțe utile

1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate

1.2.18. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

Atitudini:

1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor,

1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Obiective operaționale:

- Să identifice rocile și mineralele calcaroase;
- Să descrie principalele metode prin care se poate determina conținutul de carbonat de calciu dintr-un minereu;
- Să calculeze procentul de CaCO_3 dintr-un minereu;

- Să identifice principalele surse de erori care pot să apară în realizarea experimentală a lucrării practice;

Mod de organizare a activității online/a clasei:

Elevii vor rezolva independent întrebările primite online, cu camerele deschise, astfel încât să se poată considera că au lucrat individual. De asemenea testul poate fi elaborat online utilizând un soft dedicat pentru evaluare.

Resurse materiale:

calculator/laptop/tablete/telefoane inteligente, conexiune la internet

Durată: 50 minute

Test de evaluare

Pentru fiecare din cerințele următoare, selectați răspunsul corect:

1. Formula corectă a carbonatului de calciu este: 5 puncte
 - a) CaCO_3
 - b) $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$
 - c) CaO
 - d) CaCO_4
2. Referitor la carbonatul de calciu, se poate spune că: 5 puncte
 - a) Reacționează ușor cu acizii tari, cu degajare de CO_2 ;
 - b) Este ușor solubil în apă
 - c) Procentul de carbonat de calciu din marmură trebuie să fie sub 20%;
 - d) Carbonatul de calciu are puține aplicații industriale, se folosește doar ca material abraziv.
3. La adăugarea unei soluții de HCl diluat peste o rocă calcaroasă se observă degajarea unui gaz. Acest gaz este: 5 puncte
 - a) O_2
 - b) H_2
 - c) CO_2
 - d) CO
4. Calcarul este compus în principal dintr-un mineral numit carbonat de calciu: 5 puncte
 - a) Adevărat
 - b) Fals
 - c) Nu se știe exact.

5. Calcarul poate fi dizolvat ușor de apa de ploaie sau apele subterane:

5 puncte

- a) Adevărat
- b) Fals
- c) Nu se știe exact

6. În reacția dintre CaCO_3 și 2HCl , produși de reacție sunt: 5 puncte

- a) CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- b) CaCl_2 , H_2O , CO_2
- c) CaCl , H_2O , CO
- d) CaCO_3 , HCl , H_2O

7. Ce culoare marchează sfârșitul reacției dintre HCl și NaOH ? 5 puncte

- a) Albastru;
- b) Roz;
- c) Galben;
- d) Portocaliu.

8. Rezolvați problema următoare pe o foaie de hârtie, fotografiați răspunsul și ataşați-l sub formă .jpg sau .pdf. 30 puncte

La dizolvarea 0,987g de roca calcaroasă în acid clorhidric se obțin 0,38 g CO_2 . Care este puritatea rocii, considerând ca restul componentelor nu reacționează cu acidul clorhidric.

9. Rezolvați problema următoare pe o foaie de hârtie, fotografiați răspunsul și ataşați-l sub formă .jpg sau .pdf. 25 puncte

150 mL de acid clorhidric 0,1 M reacționează cu 1,05 g de rocă calcaroasă. Calculați puritatea rocii, considerând că restul componentelor nu reacționează cu acidul clorhidric

Barem de corectare și notare

Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.

Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

Răspuns estimat

- 1 - a
- 2- a
- 3 - c
- 4- a
- 5- b
- 6- b
- 7 - b
- 8- 87%
- 9 - 71,42%

BIBLIOGRAFIE

1. E. Constantinescu, N. Anastasiu - *Resursele minerale ale României, vol II, Minerale metalice și minereuri*, Ed. Academiei Române, București, 2017;
2. D. Negoiu, Tratat de chimie anorganică, vol II, Ed. Tehnică, București, 1982.
3. F.D. Schriver, W.P. Atkins, H.C. Langford, Chimie anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998;
4. Sutiman D., Căilean A., Vizitu M., Sibiescu D., Apostolescu G - Aplicatii practice privind sinteza si caracterizarea compusilor anorganici, Ed. PIM, Iasi, ISBN 978-606-520-622-9, 2009;
5. https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_en.html
6. <https://www.edumedia-sciences.com/en/media/257-titration-experiment> (este necesară plata unui abonament).
7. REPERE METODOLOGICE PENTRU CONSOLIDAREA ACHIZIȚIILOR ANULUI ȘCOLAR 2019-2020, Anexa Domeniului de pregătire profesională Chimie industrială, https://www.alegetidrumul.ro/uploads/Repere_Metodologice_Chimie_industriala.pdf

<https://www.edu.ro/standarde-de-preg%C4%83tire-profesional%C4%83-pentru-calific%C4%83ri-professionale-de-nivel-3-si-4-al-cadrului>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 3

Obținerea unor sisteme prin agitare

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: Obținerea unor sisteme prin agitare

Tip de activitate: de laborator tehnologic online

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.4. Utilaje și operații	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specific operațiilor	2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea

hidrodinamice	<p>mecanice și hidrodinamice din industria chimică</p> <p>2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică</p> <p>2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic/hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică</p> <p>2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru)</p> <p>2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p> <p>2.2.18. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</p>	unor probleme care apar la locul de muncă.
---------------	--	--

Activitate realizată prin **metode combinate**: explicație, conversație, demonstrație, experiment individual (în locuința personală)

Scurtă descriere a metodei:

Metoda explicației urmărește prezentarea conținutului științific a temei abordate în mod logic, cu accent pe analiza fenomenelor implicate, în scopul însușirii noțiunilor teoretice aplicate în activitățile practice.

Metoda conversației presupune dialogul dintre profesor și elevi, profesorul încurajând elevii să adreseze întrebări și să participe activ la lecție. Prin această metodă pot fi atrași elevii mai puțin activi sau neatenți și în același timp se însusește și dezvoltă vocabularul comun și cel de specialitate.

Experimentul reprezintă o metodă de cercetare a realității în condiții de laborator, cu aplicabilitate în procesul instructiv-educativ și care constă în observarea, verificarea și/sau măsurarea unor fenomene provocate sau nu, dirijate într-o oarecare măsură, având un pronunțat caracter activ-participativ și stârnind curiozitatea elevilor în timpul desfășurării sale. Metoda experimentului oferă posibilitatea elevilor de a observa fenomenele, de a le verifica și de a le aplica în practică. Chiar dacă în contextual actual, desfășurarea activității didactice experimentale în modul față în față, în laboratorul tehnologic, este uneori imposibilă, totuși tema se pretează și abordată și într-o manieră adaptată contextului, prin metoda *experimentului individual*, în locuința personală, pentru aceasta elevii folosindu-se de materiale din gospodăria proprie, identificate împreună cu profesorul în ședința online. În acest mod se pune accent pe formarea priceperilor și deprinderilor de lucru, elevii fiind

antrenați nu doar în observarea directă a experimentului, ci și în alegerea materialelor necesare și mai ales în executarea individuală a experimentului.

Activitățile didactice se vor desfășura pe platformele online agreate de unitatea de învățământ: Google Meet, Microsoft Teams, Zoom etc.

În desfășurarea activității elevii vor lucra individual în locuința personală.

Obiective operaționale:

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

- să înțeleagă importanța și rolul operației de amestecare a materialelor
- să recunoască și să descrie principalele tipuri de agitatoare mecanice folosite pentru amestecarea materialelor
- să utilizeze corect vocabularul comun și cel de specialitate

Mod de organizare a activității online/a clasei:

- activități frontale
- activități individuale

Resurse materiale:

- calculator/laptop/tablete/telefoane smart, ustensile de bucătărie utilizate pentru amestec

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru (online):

- Secvență organizatorică (conversație/frontal): 2 minute
 - conectarea pe platforma online
 - se face prezența elevilor
- Prezentarea temei și conștientizarea de către elevi a rezultatelor învățării vizate (conversație/frontal): 3 minute
 - Se formulează tema propusă: *Obținerea unor sisteme prin agitare*
 - se comunică elevilor rezultatele învățării pentru a-i motiva și a colabora mai eficient
- Reactualizarea cunoștințelor teoretice privind operația de amestecare a materialelor (explicație, conversație /frontal): 5 minute
 - se recapitulează și discută împreună cu elevii aspectele teroactice ale temei astfel încât aceștia să conștientizeze importanța operației de amestecare în procesele din industria chimică
- Prezentarea conținutului noii învățări (observație, explicație, conversație, problematizare /frontal): 15 minute
 - se prezintă elevilor secvențele lecției prin prezentarea fișei de documentare în următoarea ordine: principiul metodei, materiale necesare, modul de lucru, interpretarea rezultatelor

- se solicită elevilor identificarea de materiale în propria gospodărie, ce pot fi utilizate pentru desfășurarea activității practice
- pentru fixarea cunoștințelor se pot accesa următoarele link-uri:
<https://encyclopedia.che.ingenierie.umich.edu/Pages/MaterialsHandling/Mixers/Mixers.html>
<https://chemicalengineeringworld.com/types-of-agitators/>
<https://visimix.com/unit-operations-of-chemical-engineering/>
- Transferul cunoștințelor/Desfășurarea experimentului: (distribuire fișă de documentare și fișă de lucru, experiment, observație, explicație, conversație /individual): 20 minute
 - Profesorul dialoghează cu elevii, explică și se asigură că elevii au înțeles sarcinile de lucru
 - Elevii experimentează individual operația de amestecare (în propria locuință)
- Realizarea feed-back-ului (conversație /frontal): 5 minute
 - Profesorul adresează câteva întrebări elevilor pentru a aprecia rezultatele învățării
 - Se indică elevilor să completeze și să trimită fișa de lucru.

FIȘĂ DE DOCUMENTARE *Obținerea unor sisteme prin agitare*

Amestecarea este o operație frecvent întâlnită în industria chimică, prin care se pun în contact intim două sau mai multe faze și care are ca scop: accelerarea reacțiilor chimice, uniformizarea amestecurilor, dizolvare, spălare, obținerea emulsiilor și a dispersiilor, efectuarea unor procese fizice ca flokularea și cristalizarea, adsorbția, îmbunătățirea transmiterii căldurii, activarea uscării.

Amestecarea materialelor este influențată de un număr mare de factori ca natura și proprietățile compoziției care se amestecă, debitul și raportul cantitativ al fazelor, intensitatea și durata procesului, scopul amestecării și caracteristicile produselor care se obțin, utilajele folosite și caracteristicile lor geometrice, puterea consumată.

Funcție de starea de agregare și proprietățile compoziției inițiale, produsul rezultat din operația de amestecare poate fi un sistem omogen sau eterogen (figura 1).

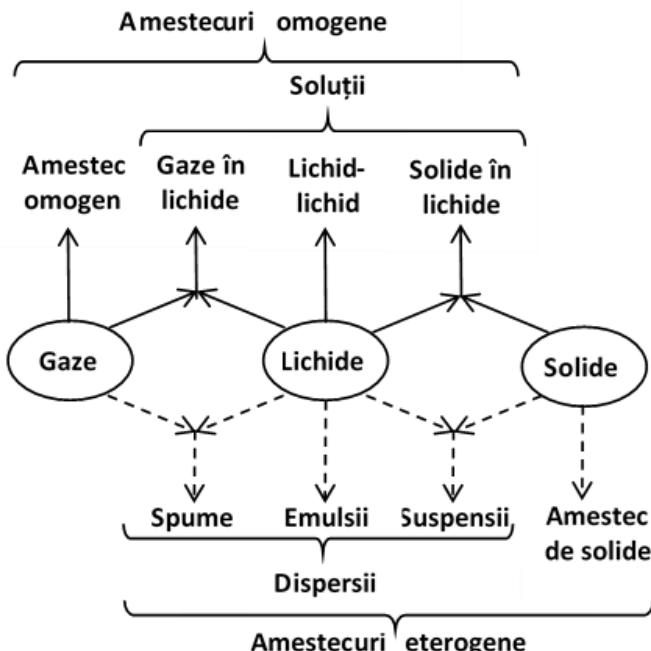


Figura 1. Amestecuri (sisteme) omogene și eterogene

Funcție de componenții din sistem și proprietățile acestora, operația poartă denumirea de *agitare* (sisteme lichid-lichid, lichid-gaz, lichid-solid cu viscozitate mică și medie), *malaxare* (sisteme cu viscozitate mare), *amestecare* (solide granulare sau pulverulente).

Amestecarea fluidelor se poate realiza prin curgere (circulație forțată în conducte, pompe), prin barbotare de gaze sau vapozi în lichid (pneumatic) și mecanic. Amestecarea mecanică numită și *agitare*, se bazează pe deplasarea lichidului în interiorul recipientului, sub acțiunea agitatorului și este procedeul cel mai des folosit în industria chimică. Dispozitivul de amestecare este format din elemente de amestecare (bare, elice, rotoare etc.) montate pe un ax vertical, orizontal sau înclinat (poziție raportată la axul vertical al vasului de amestecare), antrenat în mișcare de rotație de un motor electric prin cuplare directă sau indirectă prin intermediul unui reductor de turăție.

Traseul curentului determinat de agitator în aparat, reprezintă spectrul de curgere. În funcție de direcțiile principale ale liniilor de curent se disting trei tipuri principale de curgere: tangențială, radială și axială.

Agitatoarele cu brațe (figura 2a) sunt cele mai răspândite și realizează un spectru de curgere predominant tangențial. Din punct de vedere constructiv acestea pot fi cu paletă, cu o pereche sau mai multe perechi de brațe, cu cadru și tip ancoră. Agitatoarele ancoră (figura 2b) au profilul corespunzător fundului vasului și asigură amestecarea în imediata vecinătate a fundului vasului. Agitatoarele cu brațe lucrează la turății mici, au o construcție simplă și un cost relativ scăzut.

Agitatoarele cu elice (figura 2c) produc un spectru de curgere predominant axial. Elicea are două sau trei palete cu suprafață elicoidală și înclinare variabilă. La vasele la care raportul înălțime: diametru este mare, pentru intensificarea amestecării se folosesc difuzeoare (tuburi cilindrice sau tronconice) în interiorul cărora se introduce elicea sau se montează pe același ax două elice care să asigure circulația lichidelor în sensuri opuse. Agitatoarele cu

elice funcționează cu turație mare, produc o amestecare intensă și rapidă, cu consum relativ mic de energie. Sunt mai scumpe ca agitatoarele cu brațe.

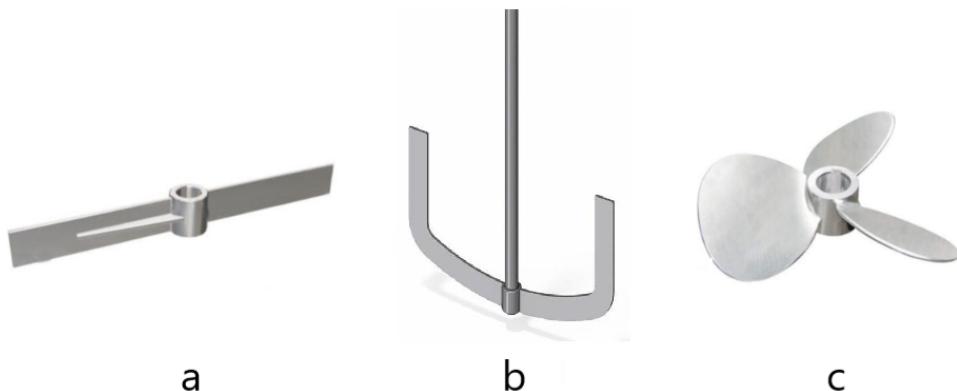


Figura 2. Dispozitive de agitare mecanică:
a - agitator cu brațe; b - agitator ancoră; c - agitator cu elice

Principiul metodei: lucrarea își propune ca obiectiv conștientizarea importanței și a rolului procesului de amestecare a materialelor, prin obținerea unor sisteme diverse (omogene și eterogene) prin agitare.

Materiale necesare:

- vase și ustensile de laborator: pahare, baghetă, sticle de ceas, cilindrii gradați
- aparatură: balanțe, aparate pentru încălzit, termometru
- dispozitive de agitare mecanică
- substanțe diverse pentru obținerea sistemelor: apă, substanțe chimice, zahăr, sare etc.

Mod de lucru

1. Se prepară un sistem din:
 - 200 mL apă rece (se determină temperatura apei) și 5 g zahăr (10 g sare de bucătărie) și se determină timpul de dizolvare fără agitarea sistemului și folosind un agitator mecanic;
 - 200 mL apă caldă (se determină temperatura apei) și 5 g zahăr (10 g sare de bucătărie) și se determină timpul de dizolvare fără agitarea sistemului și folosind un agitator mecanic;
2. Se prepară un sistem din:
 - 50 mL apă și 25 mL ulei și se agită sistemului folosind un agitator mecanic;
 - 50 mL apă și 50 mL oțet și se agită sistemului folosind un agitator mecanic;
3. Se studiază agitarea într-un sistem format din apă și câteva picături de colorant solubil astfel:
 - Se introduce într-un pahar o cantitate de apă
 - Se introduce agitatorul mecanic în paharul cu lichid și se pornește agitarea
 - Se adaugă câteva picături de colorant și se urmărește comportarea colorantului
 - Se repetă experimentul pentru mai multe valori ale turației

Interpretarea datelor experimentale

- se stabilisesc tipurile de sisteme obținute (la punctele 1 și 2);
- se interpretează/comentează influența temperaturii asupra timpului de dizolvare;
- se interpretează/comentează influența agitării asupra timpului de dizolvare.

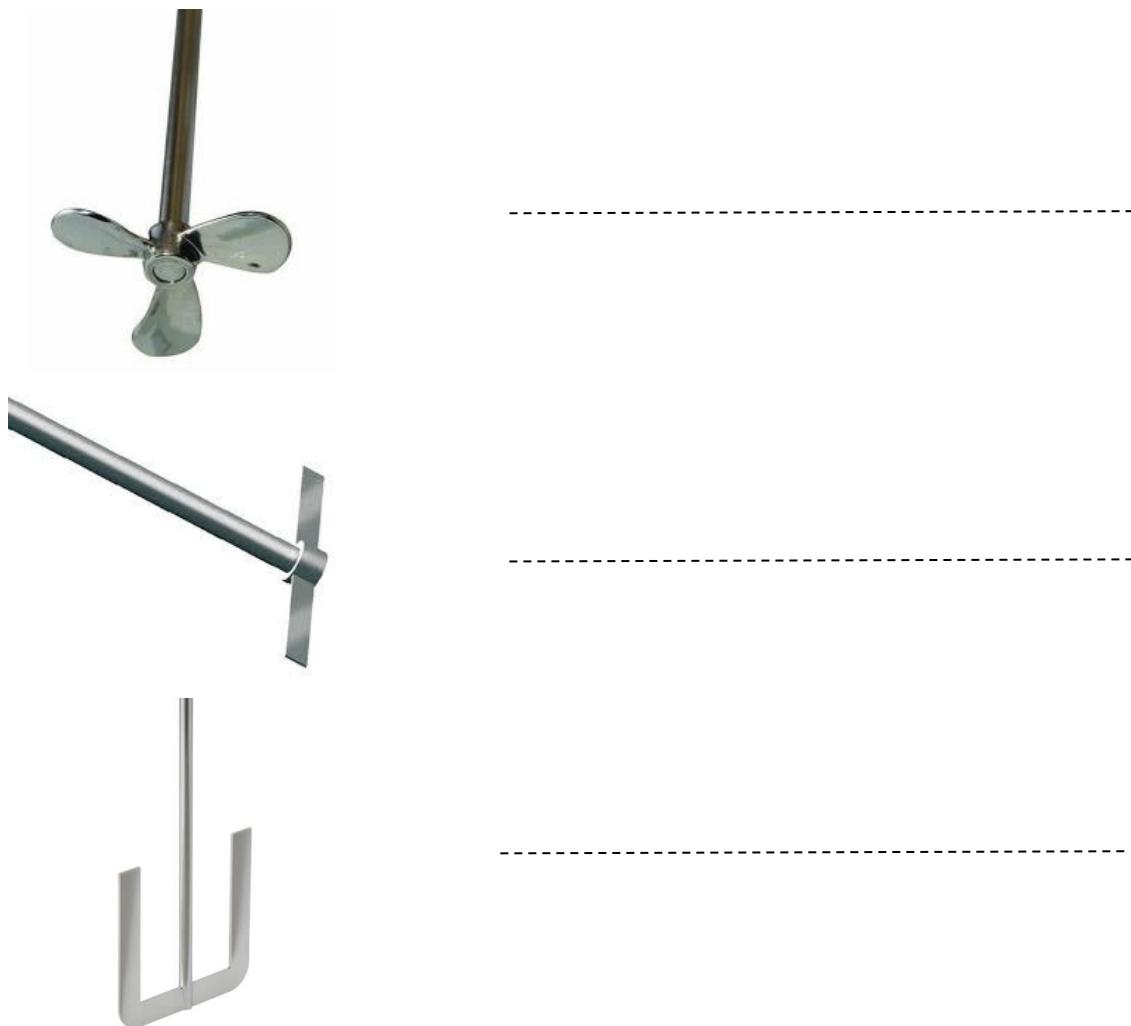
- se urmărește/comentează comportarea colorantului la variația turației agitatorului

FIŞĂ DE LUCRU
pentru activitatea practică efectuată în locuința personală

Tema: *Obținerea unor sisteme prin agitare*

Activitatea practică:

- Studiați operația de amestecare mecanică pentru sistemele indicate în fișă de documentare, folosind materiale din gospodăria proprie, identificate în ședință online (vase de bucătărie, mixer, apă, ulei, oțet, zahăr, sare, colorant alimentar/cerneală etc.)
- Completați fișa individuală a de lucru:
 1. Precizați care este scopul operației de amestecare.
 2. Denumiți următoarele tipuri de agitatoare mecanice:



3. Materiale folosite din gospodărie pentru realizarea unor amestecuri:
4. Realizarea amestecurilor:

5. Interpretare rezultate:

Notă: se inserează fotografii din timpul activității practice realizată la domiciliu.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 3

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: Obținerea unor sisteme prin agitare

Tip de evaluare: formativă, prin lucrare de laborator

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe

2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice

Abilități

2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specific operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică

2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic/hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică

2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate

2.2.18. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

Atitudini

2.3.2. Asumarea inițiativelor în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Obiective:

- înțelegerea importanței și rolului operației de amestecare a materialelor
- cunoașterea diferitelor tipuri de agitatoare mecanice
- utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea operației de amestecare
- interpretarea rezultatelor experimentale

Mod de organizare a activității online/a clasei:

După desfășurarea activității practice în locuința personală, fiecare elev va completa fișa individuală de lucru, pe care o va trimite profesorului pentru evaluare (pe platforma de lucru online/e-mail).

Resurse materiale:

- calculator/laptop/tablete/telefoane smart, ustensile de bucătărie utilizate pentru agitare, substanțe

Durată: 30 minute

Sarcina de lucru:

Realizați amestecarea mecanică a substanțelor: apă cu ulei, apă cu zahăr, zahăr cu sare, apă cu oțet utilizând ustensile de amestecare din bucătăria de la domiciliul personal. Încercați

punând în amestec și colorant alimentar. Elaborați un referat cu denumirea *Obținerea unor sisteme de agitare* care să respecte criteriile din fișa de evaluare.

Fișă de evaluare

Criteriul de evaluare	Punctaj			Punctaj acordat
	Pentru realizarea completă a criteriului de evaluare	Pentru realizarea parțială a criteriului de evaluare	Pentru realizarea incorectă sau nerealizarea criteriului de evaluare	
Enunțarea corectă a scopului amestecării	5 puncte	3 puncte	0 puncte	
Denumirea corectă a dispozitivelor de amestecare mecanică utilizate în industria chimică	15 puncte	5 puncte / dispozitiv	0 puncte	
Activitatea practică: –enumerarea materialelor folosite în lucrarea practică –inserare fotografii doveditoare ale îndeplinirii sarcinilor de lucru	10 puncte 20 puncte	5 puncte 10 puncte	0 puncte 0 puncte	
Interpretarea rezultate: –stabilirea tipurilor de sisteme obținute –influența temperaturii asupra timpului de dizolvare –influența agitării asupra timpului de dizolvare –comportarea colorantului la variația turației agitatorului	8 puncte 7 puncte 7 puncte 7 puncte	4 puncte 3 puncte 3 puncte 3 puncte	0 puncte 0 puncte 0 puncte 0 puncte	
Utilizarea terminologiei de specialitate	6 puncte	3 puncte	0 puncte	
Asumarea inițiativei	5 puncte	3 puncte	0 puncte	
Se acordă 1 punct din oficiu	10 puncte	10 puncte	10 puncte	

Barem de corectare și notare

Evaluarea se face în baza unei fișe de evaluare în care sunt prezentate criteriile specifice de evaluare și punctajul acordat pentru fiecare criteriu.

BIBLIOGRAFIE

8. Stan, C., Crăciun, I., Hasci, Z., - Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică IX și X-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
9. Bratu, E.A., - Operații unitare în ingineria chimică, vol. II, Editura Tehnică, București, 1984.
10. Horoba, E., Bouariu, S., Cristian, Gh., - Reactoare în industria chimică organica. Îndrumar de proiectare, Editura PIM, Iasi, 2014.
11. Tudose, R.Z., Petrescu, S., Ibănescu, I., Stancu, A., Băcăoanu, A., Moise, A., Horoba, L. D., Mămăligă, I., Lisa, C., - Fenomene de transfer și operații unitare. Îndrumar pentru lucrări de laborator, Litografia Univ. Tehn."Gh. Asachi" Iași, 2001.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 4

Utilaje de clasare: site, ciur rotativ

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema: Utilaje de clasare: site, ciur rotativ

Tip de activitate: de laborator tehnologic (aplicații video)

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.3. Utilaje și operații mecanice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	2.3.1. Colaborarea la locul de muncă cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărarea împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă 2.3.2. Asumarea initiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin demonstrație prin aplicații video și a diagramei Wenn

Scurtă descriere a metodei:

Diagrama Wenn este formată din două cercuri mari care se suprapun parțial. Diagrama se utilizează pentru a arăta asemănările și deosebirile dintre două utilaje de clasare, respectiv site și ciururi rotative, care au trăsături distincte dar și comune. Asemănările se vor trece în zona de interacțiune a cercurilor iar deosebirile în zonele exterioare intersecțiilor cercurilor.

Avantajele utilizării metodei:

- stimulează învățarea prin cooperare;
- stimulează realizarea de analize comparative, argumentări, aprecieri;
- este facilitat schimbul de informații.

Activitatea se desfășoară pe Platforma Google classroom, <http://www.classroom.google.com/> este ușor de utilizat și permite profesorului crearea de lecții, teste și alte activități pentru elevi, facilitând distribuirea și clasificarea sarcinilor care nu implică folosirea hârtiei, fiind necesare doar adresele de mail ale elevilor și cadrului didactic.

Obiective:

- identificarea caracteristicilor constructive și funcționale ale sitelor și ciururilor rotative;
- realizarea comparațiilor între site și ciururi rotative;
- sistematizarea informațiilor asimilate anterior.

Mod de organizare a activității online/a clasei: Individual/perechi

Resurse materiale:

Calculator/tabletă conectat/ă la internet, platforma Google classroom, documente google

Durată: 40 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- crearea temei pe google classroom cu precizarea titlului și a instrucțiunilor de lucru pentru elevi dar și cu menționarea termenului limită de finalizare/predare;
- adăugarea documentelor din google drive: diagrama Wenn (cu posibilitatea editării în pereche de către doi colegi aleși de către cadrul didactic);
<https://docs.google.com/document/d/10CMW3xpwGzPnbJQ4lak4qh954TQ1G1ce/edit?usp=sharing&touid=108415932892274795401&rtpof=true&sd=true>
- adăugarea link-urilor pentru vizionarea aplicațiilor video în baza cărora se vor rezolva cerințele;
https://www.youtube.com/watch?v=_ReXpNQWDJQ
<https://www.youtube.com/watch?v=b1S-S3uRg8Y>
<https://www.youtube.com/watch?v=M0y1dJDsVOs>
- rezolvarea cerințelor de către elevi cu posibilitatea solicitării unor clarificări din partea profesorului; profesorul este permanent în legătură cu elevii putând vizualiza gradul de îndeplinire a cerințelor pe parcursul orei;
- compararea diagramei de către fiecare pereche de elevi cu o diagramă centralizată realizată de către cadrul didactic.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 4

Modulul: Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: Clasarea. Utilaje: site, ciur rotativ

Tip de evaluare: evaluare scrisă

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.3. Utilaje și operații mecanice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică 2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	2.3.2. Asumarea initiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin **metoda test online - Quiz**

<https://docs.google.com/forms/d/1ixCSRxV2ajjamSbjsfqm7QRaJeZM7V4gjCmZL2dhX0/edit?usp=sharing>

Obiective:

- evaluarea gradului de însușire a cunoștințelor despre utilajele de clasare (site și ciururi rotative)

Mod de organizare a activității online/a clasei:

Elevii rezolvă individual testul lansat de către profesor pe google classroom după care trimit rezolvarea.

Resurse materiale:

Calculator/tabletă conectat/ă la internet, platforma Google classroom, documente google (Quiz)

Durată: 10 minute

Testul de evaluare se găsește la link-ul:
<https://docs.google.com/forms/d/1ixCSRxV2ajjamSbjfqm7QRaJeZM7V4gjCmZL2dhX0/edit?usp=sharing>

Barem de corectare și notare

<https://docs.google.com/document/d/1dXqVbSD5VscMak0mosdxgHEwZnFmz0ljlqEnwWVFDGk/edit?usp=sharing>

BIBLIOGRAFIE

12. Stan C., Crăciun I. - Operații și utilaje în industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989
13. Mihăilescu A. F., Lupuțiu I., Bănățeanu I. - Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică RA, București, 1983
14. Buchman A., Marincescu M., Lupei E. - Auxiliar curricular - Operații mecanice și hidrodinamice, proiectul Phare TVET RO 0108.01, București, 2004

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 5

Dedurizarea apei prin procedeul cu var și sodă

Modulul: M1. Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 2: Procedee de tratare a apei - *Dedurizarea apei prin procedeul cu var și sodă*

Tip de activitate: Teorie (Lecție de dobândire de noi cunoștințe)

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.2. Materii prime naturale anorganice și procedee de prelucrare și tratare a acestora	1.2.2. Citirea unui flux tehnologic, a unei scheme tehnologice 1.2.3. Utilizarea simbolurilor convenționale ale utilajelor în reprezentarea unui proces tehnologic din industria chimică 1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin metoda “turul galeriei”.

Scurtă descriere a metodei:

Turul galeriei este o tehnică de învățare prin colaborare în cadrul căreia elevii, divizați în microgrupuri, lucrează la rezolvarea unei probleme controversate ce are mai multe soluții posibile.

Etapele cestei tehnici sunt următoarele:

1. Constituirea microgrupurilor

- elevii sunt împărțiți pe grupuri de câte 4-5 membri;
- pentru fiecare grup se distribuie foi de flip-chart și markere. În cazul învățării în format online se poate utiliza instrumentul jamboard sau un membru al grupului are rolul de a consemna și sistematiza ideile grupului online.

2. Prezentarea sarcinilor de lucru

- cadrul didactic prezintă grupurilor de elevi sarcina pe care trebuie să o soluționeze, menționând că rezolvarea problemei trebuie realizată pe foile de flip-chart;
- se precizează, de asemenea, faptul că unul dintre membrii fiecărui grup va avea rolul de „ghid”.

3. Cooperarea pentru realizarea sarcinilor de lucru

- elevii interacționează în cadrul microgrupurilor pentru a realiza sarcina propusă;
- soluțiile se notează pe foaia de flip-chart.

4. Expunerea produselor

- fiecare grup își afișează produsul, la fel ca într-o galerie de artă (acest aspect explică și denumirea metodei);
- elevii care au rolul de „ghid” se vor plasa în locul unde este expus produsul grupului din care fac parte.

5. „Turul galeriei”

- membrii grupurilor „vizitează”, compară, examinează fiecare produs, adreseză întrebări de clarificare ghidului și pot face comentarii, pot compara ideile sau pot propune alte soluții pe care le consemnează în subsolul foii de flip-chart.

6. Reexaminarea (evaluarea) rezultatelor

- fiecare grup își reexaminează propriile produse, prin comparație cu celelalte și valorificând comentariile „vizitatorilor”.

Avantajele metodei "Turul galeriei":

- formarea și consolidarea deprinderii de ascultare activă;
- formarea și dezvoltarea capacitatei reflective;
- dezvoltarea gândirii critice;
- stimularea creativității;
- cultivarea respectului față de ceilalți și a toleranței;
- formarea și dezvoltarea competențelor emoționale;
- dezvoltarea competențelor de relaționare;
- dezvoltarea competențelor de comunicare;
- promovarea interînvățării și a învățării active;
- formarea și dezvoltarea capacitatei de cooperare, a spiritului de echipă;
- dezvoltarea capacitatei argumentative;
- formarea și dezvoltarea competențelor de evaluare și autoevaluare;
- dezvoltarea competențelor instrumental-aplicative;
- formarea și dezvoltarea competențelor metacognitive

Limitele acestei metode pot fi următoarele:

- tendința de conformare la opinia grupului;
- tendința de dominare a grupului manifestată de anumiți elevi, erijați în lideri;
- marginalizarea sau autoizolarea elevilor care împărtășesc alte opinii;
- nonimplicarea unor elevi;
- aparentă dezordine;
- dezvoltarea unei posibile dependențe de grup în rezolvarea sarcinilor;
- apariția unor conflicte între elevi;
- generarea unei „gândiri de grup” .

Obiective:

- Definirea noțiunii de dedurizare a apei
- Enumerarea procedeelor chimice de dedurizare a apei

- Enumerarea utilajelor componente ale instalației de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă
- Descrierea modului de funcționare a instalației de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă

Mod de organizare a activității online/a clasei:

Clasa împărțită în grupe de 6 - 7 membri, în funcție de numărul elevilor din clasă.

Resurse materiale:

- laptop/desktop/telefon mobil
- platforma online de predare (Google classroom)
- fișă de documentare

Durată: 45 minute

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Profesorul reactualizează în câteva minute noțiunile generale predate anterior (tipuri de procedee de tratare a apei), strict legate de tema lecției și împarte elevii în grupuri de câte 6 - 7 membri, în funcție de numărul elevilor din clasă.
- Folosind ca materiale fișă de documentare, profesorul prezintă elevilor sarcinile de lucru în vederea identificării cunoștințelor referitoare la:
 1. Ce înseamnă dedurizarea apei
 2. Tipurile de procedee chimice de dedurizare a apei
 3. Prezentarea instalației de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă
 4. Descrierea procedeului de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă
- Profesorul dă indicații suplimentare unde este cazul.
- Elevii colaborează între ei și, după rezolvarea sarcinilor, notează rezultatele obținute pe o fișă de lucru (sau prezentare PPT), aferentă fiecărei grupe, pe care o postează pe platformă.
- Profesorul roagă liderii fiecărui grup să prezinte fișele de lucru/prezentările PPT complete, alcătuind o galerie a acestora și să prezinte rezultatele activității lor tuturor colegilor.
- Profesorul roagă liderii fiecărui grup să afișeze foile de flipchart complete, alcătuind o galerie a lucrărilor, să prezinte rezultatele activității în fața întregii clase și atenționează elevii să analizeze și să corecteze prezentările fiecărui lider.
- Profesorul împreună cu elevii corectează eventualele răspunsuri greșite, fixând noțiunile mai dificile, ajutându-se de o fișă de documentare prezentată clasei pe platformă.
- Prin discuții dirijate, dialog, exerciții de identificare și comparare, elevii identifică punctele slabe, punctele tari precum și lipsurile din lucrările prezentate pe fișele de lucru/prezentările PPT a fiecărui grup, fixându-și astfel cunoștințele care trebuiau însușite la această temă
- Profesorul anunță tema de casă - elaborarea unui referat având ca temă: „*Procedeul de dedurizare a apei cu schimbători de ioni*”

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

În vederea potabilizării apei sau a utilizării sale în industrie este necesară caracterizarea sa și încadrarea principalilor indicatori de calitate în condițiile impuse de domeniul de utilizare. O importanță deosebită trebuie acordată calității apei utilizate la alimentarea cazanelor de aburi, care trebuie să fie **lipsită de duritate, respectiv de elemente agresive (CO_2 , O_2 , acizi)**.

CE ESTE DURITATEA APEI?

Duritatea apei este dată de prezența tuturor cationilor din apă, cu excepția cationilor metalelor alcaline. Deoarece ionii de calciu și magneziu (Ca^{+2} , Mg^{+2}) se găsesc în apă în cantități mult mai mari față de ceilalți cationi, **determinarea durității constă de fapt în determinarea concentrației acestor ioni.**

Duritatea apei este de două feluri:

- duritatea temporară dată de bicarbonații de calciu și magneziu prezenti în apă;
- duritate permanentă data de celelalte săruri de calciu și magneziu (cloruri, sulfati, azotați, etc.) prezente în apă.

Suma celor două durități formează duritatea totală.

CE REPREZINTĂ
DEDURIZAREA
APEI?



Prin dedurizarea apei se înțeleg operațiile de îndepărțare a ionilor de calciu și magneziu.

Eliminarea ionilor de Ca^{2+} și Mg^{2+} (dedurizarea) se poate realiza prin metode:

- ◆ termice
- ◆ chimice

Procedeul termic, aplicat apelor cu duritate temporară mare, presupune încălzirea apei aproape de fierbere, descompunerea bicarbonaților de calciu și magneziu în carbonați și depunerea acestora sub formă de nămol.



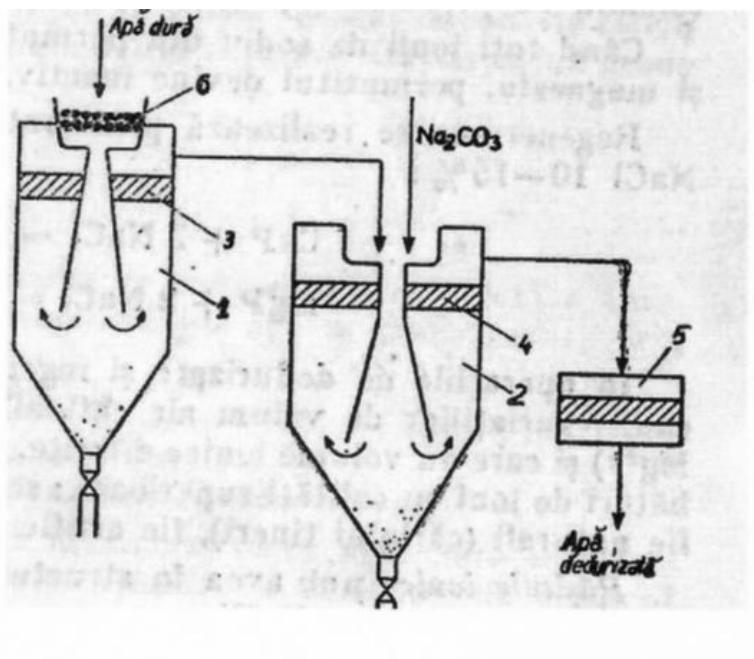
Dintre procedelee chimice de îndepărtare a durătății totale, cele mai răspândite sunt:

- ❖ procedeul cu var și sodă
- ❖ **procedeul cu sodă caustică și sodă calcinată**
- ❖ procedeul cu sodă caustică și fosfat trisodic
- ❖ procedeul cu fosfat trisodic
- ❖ procedeul cu schimbători de ioni

DEDURIZAREA APEI PRIN PROCEDEUL CU VAR ȘI SODĂ

Această metodă se bazează pe faptul că hidroxidul de calciu (laptele de var) precipită bicarbonații care alcătuiesc duritatea temporară și neutralizează CO_2 , iar carbonatul de sodiu (soda calcinată) precipită sărurile ce formează duritatea permanentă.

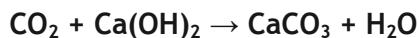
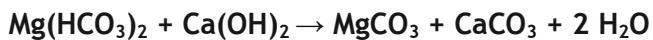
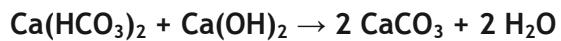
Schema instalației de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă



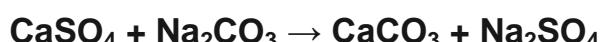
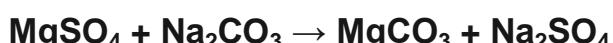
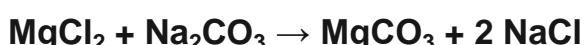
- 1 - reactor pentru tratare cu lapte de var;
- 2 - reactor pentru tratare cu sodă;
- 3,4 - filtre în interiorul reactoarelor;
- 5 - filtru;
- 6 - dispozitiv pentru prepararea laptelui de var

Descrierea modului de funcționare al instalației:

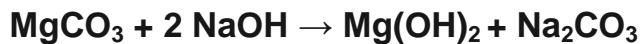
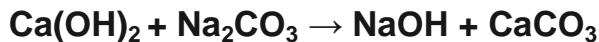
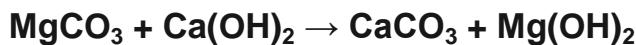
Laptele de var, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, se prepară în dispozitivul 6 și trece cu apa brută în reactorul 1, unde au loc următoarele reacții:



Apa lipsită de duritatea temporară trece prin filtrul 3 și ajunge în reactorul 2, unde se adaugă soluția de soda, NaCO_3 , și au loc următoarele reacții:



Carbonatul de magneziu, fiind parțial solubil, se va găsi parțial în soluție și de aceea precipitarea lui totală se va realiza tot în reactorul 2, cu un exces de lapte de var sau de hidroxid de sodiu (NaOH) numit și sodă caustică, rezultat în urma reacției dintre laptele de var și soda calcinată.



Apa dedurizată trece apoi prin filtrele 4 și 5 și ajunge la consumator. Precipitatele depuse la baza fiecărui reactor sunt evacuate din reactoarele 1 și 2 cu ajutorul pompelor.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 5

Modulul: M1. Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 2: Dedurizarea apei prin procedeul cu var și sodă

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin test online

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.2. Materii prime naturale anorganice și procedee de prelucrare și tratare a acestora	1.2.2. Citirea unui flux tehnologic, a unei scheme tehnologice 1.2.3. Utilizarea simbolurilor convenționale ale utilajelor în reprezentarea unui proces tehnologic din industria chimică	1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

	<p>1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică</p> <p>1.2.7. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate</p>	<p>1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă</p>
--	--	--

Obiective:

- Definirea noțiunii de dedurizare a apei
- Enumerarea procedeelor chimice de dedurizare a apei
- Enumerarea utilajelor componente ale instalației de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă
- Descrierea modului de funcționare a instalației de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă

Mod de organizare a activității online/a clasei:

individual

Resurse materiale:

laptop/desktop/telefon mobil, prezentări PowerPoint, fișă de evaluare.

Durată: 45 minute

TEST DE EVALUARE

Domeniul de pregătire profesională: Chimie industrială
Clasa: a IX-a

Modul: M1. Materii prime și materiale din industria chimică

Tema: Dedurizarea apei prin procedeul cu var și sodă

Numele și prenumele elevului:

SUBIECTUL I **30 de puncte**

A. **10 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 - 4) scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Duritatea apei este data de prezența în apă a:

- a. tuturor anionilor
- b. tuturor cationilor
- c. tuturor anionilor și cationilor

- d. tuturor cationilor, cu excepția cationilor metalelor alcaline
2. Duritatea permanentă este data de prezența în apă a:
- bicarbonațiilor de calciu și magneziu
 - sărurilor de calciu și magneziu, cu excepția bicarbonațiilor
 - sărurilor de calciu
 - sărurilor de magneziu
3. Prin dedurizare se:
- îndepărtează din apă ionii de calciu și magneziu
 - se adaugă în apă săruri de calciu și magneziu
 - se îndepărtează din apă clorul
 - se adaugă în apă clor
4. Procedeul termic de dedurizare este aplicat:
- apelor cu duritate permanentă mare
 - apelor cu duritate totală mare
 - apelor cu duritate temporară mare
 - apelor cu duritate temporară mică

B.

10 puncte

În tabelul de mai jos, în coloana **A** sunt enumerați reactivi chimici care apar în procesul de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă, iar în coloana **B** sunt enumerate denumirile acestora. Scrieți pe foaia cu răspunsuri, asocierile corecte dintre cifrele din coloana **A** și literele corespunzătoare din coloana **B**.

Coloana A Reactivi chimici	Coloana B Denumirea reactivilor chimici
1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$	a. bicarbonat de magneziu
2. NaOH	b. soda caustică
3. Na_2CO_3	c. lapte de var
4. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)$	d. carbonat de calciu
5. CaCO_3	e. sodă calcinată
	f. carbonat de magneziu

C.

10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 5 și pentru fiecare dintre afirmații scrieți pe foaia cu răspunsuri, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că afirmația este adevărată sau litera **F**, dacă apreciați că afirmația este falsă.

- În procedeul de dedurizare a apei prin tratare cu var și sodă dioxidul de carbon este neutralizat cu hidroxid de sodiu.
- Apa dedurizată este o apă lipsită complet de cationi și anioni.

3. Procedeul cu var și sodă este un procedeu chimic de dedurizare a apei.
 4. Duritatea temporară a apei este data de prezența bicarbonațiilor de calciu și magneziu.

SUBIECTUL II

30 de puncte

II.1.

15 de puncte

Scriți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere:

1. Procedeul termic, aplicat apelor cu duritate(a).... mare, presupune(b).... apei aproape de fierbere, descompunerea bicarbonațiilor de calciu și magneziu în carbonați și depunerea acestora sub formă de nămol.
2. Procedeul de dedurizare a apei cu var și sodă se bazează pe faptul că(c).... precipită bicarbonații care alcătuesc(d).... și neutralizează CO_2 , iar carbonatul de sodiu (soda calcinată) precipită sărurile ce formează(e).... .

II.2.

15 puncte

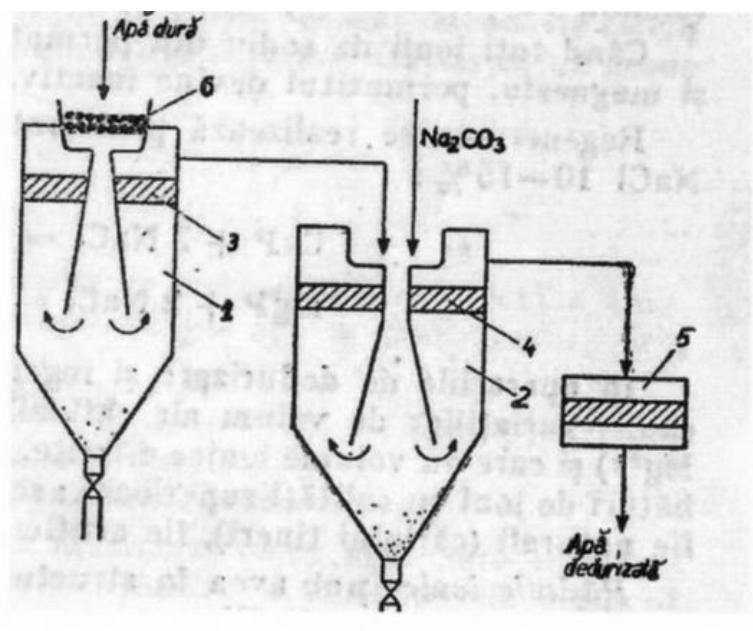
Procesul de dedurizare a apei este un proces frecvent întâlnit în industria chimică.

- a. Definiți procesul de dedurizare a apei.
- b. Enumerați cele mai răspândite procedee chimice de dedurizare a apei.

SUBIECTUL III

30 de puncte

Se dă schema următoarei instalații.



Se cere:

- a. Identificați căruia proces chimic îi aparține schema acestei instalații;
- b. Denumiți utilajele notate cu 1, 2, 3, 4, 5 și 6;
- c. Descrieți modul de funcționare a instalației prezentate în schemă.

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

- Nu se acordă punctaje intermedii, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I	30 puncte
-------------	-----------

A.	10 puncte
----	-----------

1 - d; 2 - b.; 3 - a; 4 - c.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2,5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

B.	10 puncte
----	-----------

1 - c; 2 - b; 3 - e; 4 - a; 5 - d.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

C.	10 puncte
----	-----------

1 - F; 2 - F; 3 - A; 4 - A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2,5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II	20 puncte
--------------	-----------

1.	15 puncte
----	-----------

(a) - temporară; (b) - încălzirea; (c) - hidroxidul de calciu/laptele de var; (d) - duritatea temporară; (e) - duritatea permanentă.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

II.2. 15 puncte

a. Prin dedurizarea apei se înțeleg operațiile de îndepărțare totală a ionilor de calciu și magneziu.

Pentru răspuns corect și complet se acordă câte 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect, parțial corect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b. procedeul cu var și sodă; procedeul cu sodă caustică și sodă calcinată; procedeul cu sodă caustică și fosfat trisodic; procedeul cu fosfat trisodic; tratarea cu schimbători de ioni

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect, parțial corect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III	30 puncte
---------------	-----------

a.	3 puncte
----	----------

Procesul de dedurizare a apei prin procedeul cu var și sodă.

Pentru răspuns corect se acordă 5 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b. 12 puncte

1 - reactor pentru tratare cu lapte de var; 2 - reactor pentru tratare cu sodă; 3,4 - filtre în interiorul reactoarelor; 5 - filtru; 6 - dispozitiv pentru prepararea laptelui de var.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

c. 15 puncte

Laptele de var ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) se prepară în dispozitivul **6** și trece cu apa brută în reactorul **1**, unde au loc reacțiile de îndepărțare a duritatei temporare.

Apa lipsită de duritatea temporară trece prin filtrul **3** și ajunge în reactorul **2**, unde se adaugă soluția de soda calcinată (NaCO_3) și au loc reacțiile de îndepărțare a duritatei permanente.

Carbonatul de magneziu, fiind parțial solubil, se va găsi parțial în soluție și de aceea precipitarea lui totală se va realiza tot în reactorul **2**, cu un exces de lapte de var sau de hidroxid de sodiu (NaOH), rezultat în urma reacției dintre laptele de var și soda calcinată.

Apa dedurizată trece apoi prin filtrele **4** și **5** și ajunge la consumator. Precipitatele depuse la baza fiecărui reactor sunt evacuate din reactoarele **1** și **2** cu ajutorul pompelor.

Pentru descrerea corectă se acordă 15 puncte.

Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 8 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BIBLIOGRAFIE

1. Posea, P., Cojocaru, I., Fiorea, M., - *Analiza factorilor de mediu*, Ediția a II-a revizuită, Frățilă, M., Preoteasa, M., Chirca, V. Ed. CONPHYS, Râmnicu Vâlcea, 2005
2. Niculescu, I., Rodeanu, T. - *Tehnologie chimică, manual pentru licee cu profil de chimie industrială, clasa a IX-a*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980
3. Cosma, O., Bertean, L., Stănilă, M., - *Pregătire de bază în chimie industrială, manual de teorie*, anul I - școală profesională, Ed. Oscar Print, București, 2000
4. Nicolescu, I.V., - *Tehnologie chimică generală*, Ed.Oltenia, Craiova, 1995.

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR. 6

Transportorul cu bandă

Modulul: Modulul: 2- Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: Transportorul cu bandă

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin test online

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.3. Utilaje și operații mecanice	<p>2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente</p> <p>2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice din industria chimică</p> <p>2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor</p> <p>2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor respectând normele SSM și PSI</p> <p>2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor.</p>	<p>2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de SSM, PSI, PM specifice locului de muncă</p> <p>2.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.</p>

Obiective:

- Identificarea părților componente a transportotului cu bandă
- Descrierea principiului de funcționare a transportotului cu bandă
- Cunoașterea operațiilor de exploatare și întreținere a utilajului
- Identificarea incidentelor funcționale
- Respectarea normelor SSM

Mod de organizare a activității online/a clasei: individual

Resurse materiale:

Calculator, internet, Prezentare PPT,

Durată: 45 minute

Link către TEST DE EVALUARE ONLINE :

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfikAGBzHsYm-4WRc-CQMcjGAM-ZSnmGNonMopmeLJoLlZtUw/viewform?usp=sf_link

TEST DE EVALUARE ONLINE

TRANSPORTUL CU BANDĂ

Toate subiectele sunt obligatorii.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru: 45 minute

SUBIECTUL I**12 puncte**

I.1.**4 puncte**

Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos alegeți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Transportorul cu bandă realizează transportul materialelor
 - a. fluide
 - b. lichide
 - c. gazoase
 - d. solide
2. Distanța maximă la care se poate transporta cu un singur transportor cu bandă este:
 - a. 50
 - b. 300 m,
 - c. 500 m
 - d. 1000m

I.2.**8 puncte**

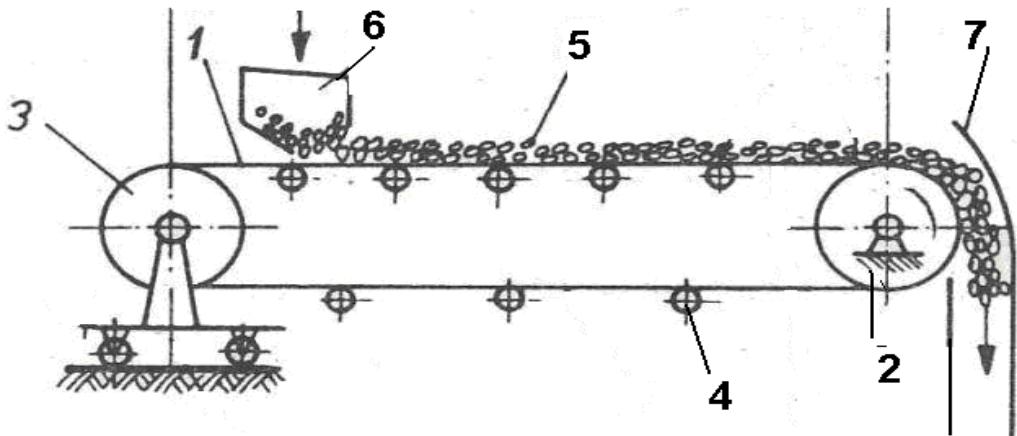
Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare, numerotate cu cifre de la 1 la 4

1. Transportorul cu bandă realizează transportul materialelor în plan vertical sau înclinat
2. În timpul funcționării, lagările transportorului trebuie să aibă o temperatură sub 60 °C
3. Pornirea transportorului se realizează prin conectarea la rețea în gol apoi alimentarea cu material.
4. Orice intervenție să se execută cu utilajul conectat de la rețea.

Pentru fiecare dintre afirmațiile de la 1 la 4, alegeți litera A, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera F, dacă apreciați că afirmația este falsă.

SUBIECTUL II**28 puncte**

În figura de mai jos este prezentată schița unui utilaj:



- a. Denumiți utilajul și reperele 2, 3, 4
 b. Precizați utilizările utilajului

SUBIECTUL III

50 puncte

Alcătuiți un eseu cu titlul „Exploatarea și întreținerea transportoarelor cu bandă”, după următoarea structură:

- a) Pornirea/oprirea utilajului
- b) Supravegherea funcționării
- c) 2 incidente funcționale (defecte, cauze, remedieri)

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

SUBIECTUL I

12 puncte

I.1.

4 puncte

1 - d; 2 - b;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

I.2.

8 puncte

Identificarea valorii de adevăr a afirmațiilor

1 - F; 2 - A; 3 - A; 4 - F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL II **28 puncte**

a. **12 puncte**

transportor cu bandă

2.tambur acționare

3-tambur întindere

4.role susținere a benzii

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 3 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

b. **16 puncte**

Se utilizează pentru transportul materialelor solide vrac (vârsate) sub formă de pulbere, granule, bulgări sau ambalate în saci, baloti, lăzi, butoae, în plan orizontal sau înclinat, la distanțe în general, până la 300 m, cu viteze de circa 3m/s. Pentru distante mai mari se folosesc mai multe transportoare montate în serie.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 16 puncte.

Pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 10 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

SUBIECTUL III **50 puncte**

a) Pornirea/oprirea utilajului **10 puncte**

Pornirea:- conectarea la rețea în gol apoi alimentarea cu material.

Oprirea:- deconectarea de la rețea electrică după golirea materialului.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 10 puncte.

Pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 5 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

b) Supravegherea funcționării **20 puncte**

- se supraveghează instalațiile de alimentare cu material și de evacuare a fracțiunilor, pentru a nu se bloca;
- funcționarea fără vibrații;
- lagărele trebuie să aibă o temperatură sub 60 °C;
- se supraveghează sistemul de acționare - motor, mecanism cu excentric,
- la apariția oricărei defecțiuni utilajul se oprește imediat prin deconectarea motorului de la rețea.

Pentru răspuns corect și complet se acordă 20 puncte.

Pentru răspuns corect dar incomplet se acordă 10 puncte

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte

c) 2 incidente funcționale (defecte, cauze, remedieri)

20 puncte

Defecțiune	Cauza	Remedierea
Zgomote și vibrații în funcționare	Lipsa paralelismului axelor și a roților de lanț Pierderea rigidității Uzura a benzii	Montarea corectă a lagărelor Strângerea suruburilor de fixare Schimbarea eclipselor uzate sau a benzii
Consum mare de energie	Debit de alimentare peste limitele admise Întinderea excesivă a lanțului sau a benzii Uzura materialului	Reglarea debitului de alimentare Slăbirea lanțului sau a benzii Schimbarea motorului
Debit scăzut sau neuniform	Alimentarea cu debit și viteza neuniformă	Reglarea alimentării
Griparea lagărelor	Uzarea organelor de transport	Schimbarea benzii Reconditionarea fusurilor și a cuzinetilor Remedierea sistemului de ungere

Pentru oricare 2 răspunsuri corecte și complete se acordă **20 puncte**.

Pentru oricare răspuns corect dar incomplet se acordă **10 puncte**

Pentru răspuns incorect sau lipsa răspunsului se acordă **0 puncte**

BIBLIOGRAFIE

- Bratu E. A., *Operații unitare în ingineria chimică, vol. I și II*, Editura Tehnică, București, 1984
- Buhman, A., Marincescu M., *Auxiliar curricular - Operații mecanice și hidrodinamice*, Programul PHARE TVET RO 2003/005-551.05.01-02
- Floarea Octavian, Jinescu Valeriu, *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică și de rafinării*, Editura Didactică și Pedagogică, București 1980.
- Mihăilescu Ana Francisca, *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică și de rafinării*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989
- Rădulescu A, *Operații și utilaje mecanice și hidrodinamice industriale*, Editura Proșcoala, Rm. Vâlcea 2020

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 7

Operații unitare

Modulul: UTILAJE ȘI OPERAȚII MECANICE ȘI HIDRODINAMICE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Tema 2: Operații unitare

- Definiție
- Clasificare
- Bilanț de materiale

Tip de activitate: de laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.2.Operații unitare (definiție, clasificare, bilanț de materiale)	2.2.8.Clasificarea operațiilor unitare din industria chimică 2.2.9.Citirea unei scheme de funcționare a utilajelor specifice industriei chimice 2.2.16.Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru) 2.2.17.Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	2.3.1.Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specifice locului de muncă 2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Activitate realizată prin metoda PĂLĂRIILE GÂNDITOARE („Thinking hats”)

Scurtă descriere a metodei:

Această metodă contribuie la stimularea creativității participanților care se bazează pe interpretarea de roluri în funcție de pălăria aleasă. Sunt 6 pălării gânditoare, fiecare având câte o culoare: alb, roșu, galben, verde, albastru și negru. Membrii grupului își aleg pălăriile și vor interpreta astfel rolul precis, aşa cum consideră mai bine. Rolurile se pot inversa, participanții sunt liberi să spună ce gândesc, dar să fie în acord cu rolul pe care îl joacă.

Culoarea pălăriei este cea care definește rolul.

Obiective:

- Descrierea unui proces tehnologic din industria chimică
- Enumerarea operațiilor unitare din industria chimică
- Identificarea rolului bilanțului de materiale

Mod de organizare a activității online/a clasei:

se împart cele 6 pălării gânditoare elevilor și se oferă cazul supus discuției pentru ca fiecare să-și pregătească ideile.

 **Resurse materiale:**

- tableta grafică

Durată: 30-35 minute

 informează	 spune ce simți...	 aduce beneficii	 identifică greșelile	 generează ideile noi	 clarifică
Ce informații aveți despre un proces tehnologic? Dar despre operațiile tip dintr-un proces tehnologic? De ce este necesar un bilanț de materiale?	Ce responsabilități are un operator din industria chimică? Cum descrii tu o operație unitară din industria chimică?	La ce servește această clasificare a operațiilor unitare?	Cum se realizează bilanțul de materiale la fabricare a unui element din industria chimică?	Cum clasificăm operațiile unitare? Cum se exprimă bilanțul de materiale?	Care sunt operațiile de difuziune?

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Pălăria poate fi purtată individual - și atunci elevul respectiv îi îndeplinește rolul - sau mai mulți elevi pot răspunde sub aceeași pălărie. În acest caz, elevii grupului care interpretează rolul unei pălării gânditoare cooperează în asigurarea celei mai bune interpretări.
- Ei pot purta fiecare câte o pălărie de aceeași culoare, fiind conștienți de faptul că:

- pălăria albastră - CLARIFICĂ
- pălăria albă - INFORMEAZĂ
- pălăria verde - GENEREAZĂ IDEILE NOI
- pălăria galbenă - ADUCE BENEFICII
- pălăria neagră - IDENTIFICĂ GREŞELILE
- pălăria roşie - SPUNE CE SIMȚI DESPRE ..

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 7

Modulul: UTILAJE ȘI OPERAȚII MECANICE ȘI HIDRODINAMICE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Tema 2: Operații unitare

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin test online

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.2.Operații unitare (definiție, clasificare)	2.2.8.Clasificarea operațiilor unitare din industria chimică 2.2.9.Citirea unei scheme de funcționare a utilajelor specifice industriei chimice 2.2.16.Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru) 2.2.17.Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Mod de organizare a activității online/a clasei:

individual

Resurse materiale:

Test de evaluare

Durată: 20 minute

Testul de evaluare

<https://drive.google.com/file/d/1gX9jVuRXN5pG7SRupl7a7LfwbgjIPrG/view?usp=sharing>

Barem de corectare și notare

Se acordă 1 punct pentru fiecare răspuns correct și 2 puncte din oficiu.

1. Adevărat
2. Adevărat
3. Distilarea
4. Adevărat
5. A
6. A
7. Materiale intrate = materiale rămase + materiale rămase ***ecuația de bilanț de materiale
 - Materiale intrate= x kg H₂SO₄ de concentrație 90%
 - Materiale existente = 30 kg H₂SO₄ de concentrație 30%
 - Materiale ieșite =0
 - Materiale rămase= (x+30) g H₂SO₄ de concentrație 70%
$$30 \times 0,3 + x \cdot 0,9 = (x+30) \cdot 0,70$$
$$X=60 \text{ kg de H}_2\text{SO}_4 \text{ de concentrație 90\%}$$

BIBLIOGRAFIE

1. Florea - Operații, utilaje și aparate de măsurat în chimie, EDP, 1977
2. Iovu- Industrii chimice, EDP, 1972
3. Vlădescu, Teodorescu- Chimie analitică și analize tehnice, Clasa a XI-a, EDP, 1994
4. Manuale digitale- educație tehnologică, chimie

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR. 8

Procedee de prelucrare a țățeiului

Modulul: Materii prime și materiale din industria chimică

Tema 2: Procedee de prelucrare a țățeiului: distilare atmosferică și distilare la vid (principiul proceselor, scheme bloc, produse obținute)

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin test online interactive realizat cu aplicația Kahoot

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora	1.2.2. Citirea unui flux tehnologic, a unei scheme tehnologice 1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 1.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativelor în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă

Scurtă descriere a metodei: Kahoot - platformă de evaluare prin joc

Kahoot! este o platformă gratuită cu ajutorul căreia se pot crea teste interactive. A fost inventată pentru a fi accesibilă tuturor persoanelor, la clasă sau în alte medii de învățământ din întreaga lume. Prin această metodă se poate crea un joc distractiv în câteva minute numit "kahoot" care poate conține diverse întrebări, imagini, clip-uri video și diagrame. Kahoot-urile se joacă cel mai bine în grup, de exemplu, o clasă. Jucătorii răspund întrebărilor de pe propriile dispozitive, în timp ce întrebările și răspunsurile sunt afișate pe un ecran comun, pentru a uni lecția. Jocul crează un "moment-foc de tabără", încurajând elevii să interacționeze.

Link de accesare a aplicației:

<https://kahoot.com>



Elevii vor intra în joc accesând:
<https://kahoot.it>

Puncte forte:

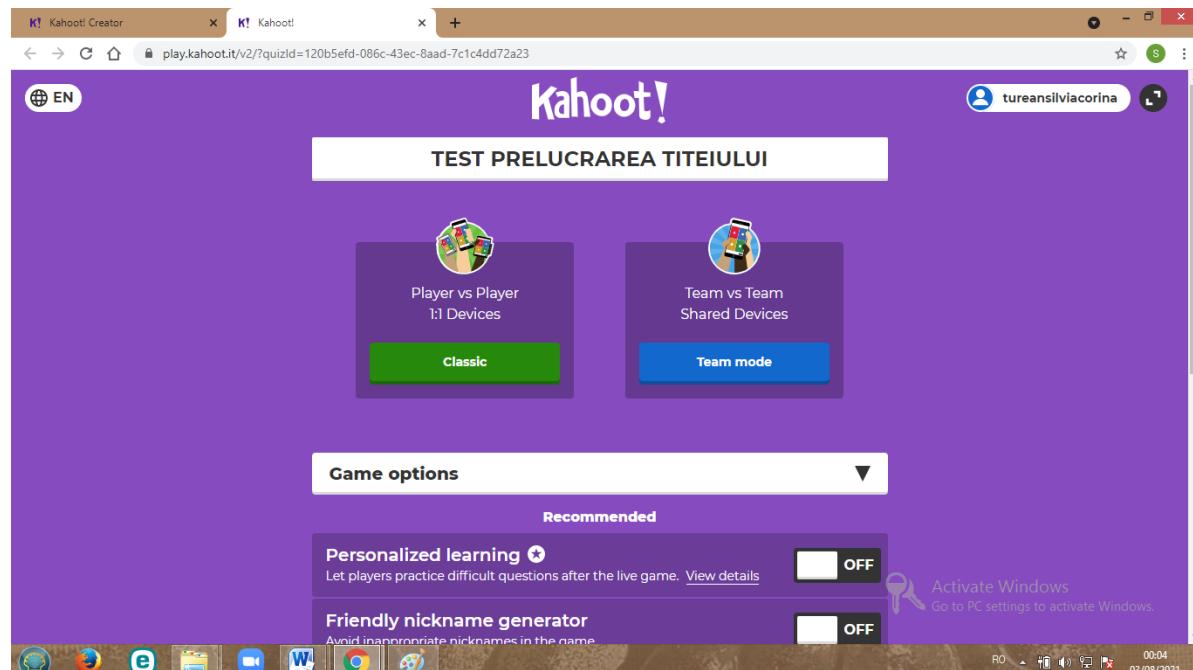
- ▶ Feedback imediat pentru elev și profesor;
- ▶ Obiectivitatea evaluării rezultatelor;
- ▶ Oferă o evaluare într-un climat plăcut și relaxant;
- ▶ Diversitatea modalităților de evaluare;
- ▶ Interactivitate;
- ▶ Centralizarea și stocarea rezultatelor.

Avantaje:

Profesor: <ul style="list-style-type: none">▶ Îmbunătățirea calității de evaluare;▶ Dezvoltarea abilităților digitale;▶ Timp redus la verificarea testelor;▶ Testele pot fi distribuite...	Elevi: <ul style="list-style-type: none">▶ Dezvoltarea abilităților digitale;▶ Dezvoltă atenția și creativitatea;▶ Dezvoltarea autocontrolului;▶ Reduce stresul;▶ Rezultatul obiectiv.
--	---

<https://youtu.be/sKEqzw86M2k>

<https://create.kahoot.it/details/120b5efd-086c-43ec-8aad-7c1c4dd72a23>



Obiective operaționale:

- Să explice procesul de distilare a țățeiului la presiune atmosferică și în vid
- Să indice produsele obținute în urma procesului de distilare a țățeiului

Mod de organizare a activității online/a clasei: individual, frontal

Resurse materiale: Platforma Kahoot, Platforma MicrosoftTeams, scheme tehnologice , laptop

Durată: 10 minute

TEST

Kahoot! TEST PRELUCRAREA TITELUI Settings ✓ Saved to: My drafts Preview Upgrade Exit Done

1 Quiz Cea mai importantă materie primă pentru producerea carburanților este

Find and insert media or drop an image here to upload

2 Quiz Componente maj.

3 Quiz Lubrifiantii sunt:

4 Quiz Separarea compo.

Add question Add slide

Question type Quiz

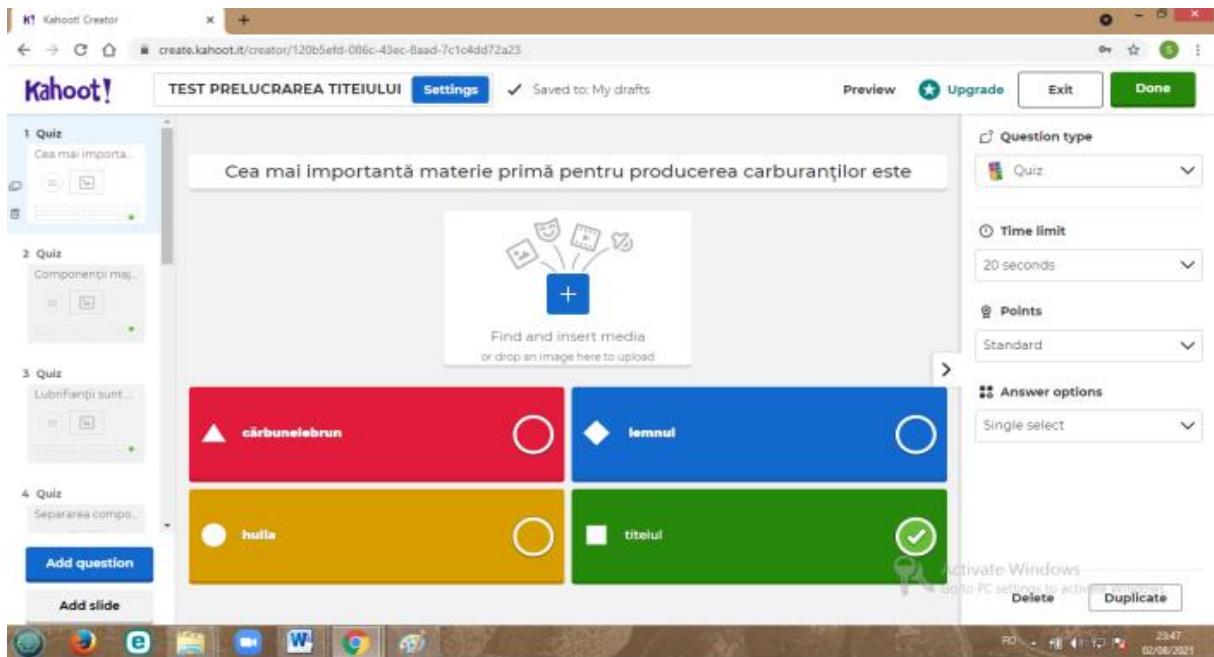
Time limit 20 seconds

Points Standard

Answer options Single select

Activate Windows

Delete Duplicate



Kahoot! TEST PRELUCRAREA TITELUI Settings ✓ Saved to: My drafts Preview Upgrade Exit Done

1 Quiz Cea mai importantă materie primă pentru producerea carburanților este

Find and insert media or drop an image here to upload

2 Quiz Componente maj.

3 Quiz Lubrifiantii sunt:

4 Quiz Separarea compo.

Add question Add slide

Question type Quiz

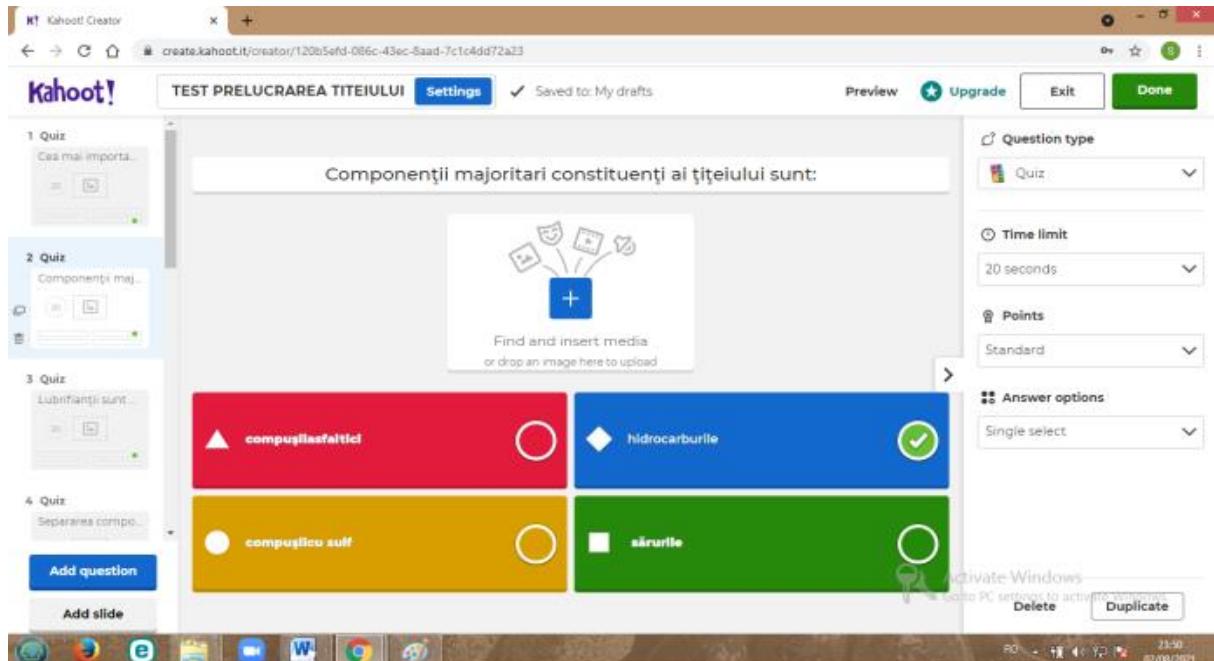
Time limit 20 seconds

Points Standard

Answer options Single select

Activate Windows

Delete Duplicate



Kahoot! Creator

create.kahoot.it/creator/120b5ef0-086c-43ec-8aa0-7c1c4dd72a23

TEST PRELUCRAREA TITEIULUI

Settings

Saved to: My drafts

Preview

Upgrade

Exit

Done

1 Quiz Cea mai importantă componentă a unei lubrificante este:

Lubrifiantii sunt materiale:

Find and insert media or drop an image here to upload:

2 Quiz Componentii majore ale unei lubrificante sunt:

3 Quiz Lubrifiantii sunt:

4 Quiz Separarea componentelor din țățel prin distilarea atmosferică se realizează în funcție de:

Add question

Add slide

Question type: Quiz

Time limit: 20 seconds

Points: Standard

Answer options: Single select

Activate Windows - Want to activate Windows? Go to PC settings to activate Windows.

Delete Duplicate

QUESTION: Lubrifiantii sunt materiale:
ANSWER: de ungere

Kahoot! Creator

create.kahoot.it/creator/120b5ef0-086c-43ec-8aa0-7c1c4dd72a23

TEST PRELUCRAREA TITEIULUI

Settings

Saved to: My drafts

Preview

Upgrade

Exit

Done

1 Quiz Cea mai importantă componentă a unei lubrificante este:

Separarea componentelor din țățel prin distilarea atmosferică se realizează în funcție de:

Find and insert media or drop an image here to upload:

2 Quiz Componentii majore ale unei lubrificante sunt:

3 Quiz Lubrifiantii sunt:

4 Quiz Separarea componentelor din țățel prin distilarea atmosferică se realizează în funcție de:

Add question

Add slide

Question type: Quiz

Time limit: 20 seconds

Points: Standard

Answer options: Single select

Activate Windows - Want to activate Windows? Go to PC settings to activate Windows.

Delete Duplicate

QUESTION: Separarea componentelor din țățel prin distilarea atmosferică se realizează în funcție de:
ANSWER: viscozitate

Kahoot! Creator TEST PRELUCRAREA TITELUIULI Settings ✓ Saved to: My drafts Preview Upgrade Exit Done

3 Quiz Lubrifiantii sunt...
4 Quiz Separarea compo...
5 Quiz Uleiurile lubrifianti...
6 True or false Păcura este rezid...

Add question Add slide

Uleiurile lubrifiante se obțin prin:

Find and insert media or drop an image here to upload

distilarea titelului la presiune atmosferică cocsificarea cărbunilor
distilarea pacurilor în vid degazificarea titelului

Question type Quiz
Time limit 20 seconds
Points Standard
Answer options Single select

Activate Windows Go to PC settings to activate windows
Delete Duplicate

This screenshot shows a Kahoot! quiz creation interface. The main question is "Uleiurile lubrifiante se obțin prin:". Below it are four options: "distilarea titelului la presiune atmosferică" (red background), "cocsificarea cărbunilor" (blue background), "distilarea pacurilor în vid" (yellow background), and "degazificarea titelului" (green background). The correct answer, "distilarea pacurilor în vid", is marked with a green checkmark. The right sidebar shows settings for the question type (Quiz), time limit (20 seconds), points (Standard), and answer options (Single select).

Kahoot! Creator TEST PRELUCRAREA TITELUIULI Settings ✓ Saved to: My drafts Preview Upgrade Exit Done

4 Quiz Separarea compo...
5 Quiz Uleiurile lubrifianti...
6 True or false Păcura este rezid...

Add question Add slide

Păcura este reziduul rezultat la distilarea la presiunea atmosferică a titelului.

Find and insert media or drop an image here to upload

True False

Question type True or false
Time limit 20 seconds
Points Standard

Activate Windows Go to PC settings to activate windows
Delete Duplicate

This screenshot shows a Kahoot! quiz creation interface. The main question is "Păcura este reziduul rezultat la distilarea la presiunea atmosferică a titelului.". Below it are two options: "True" (blue background) and "False" (red background). The correct answer, "True", is marked with a green checkmark. The right sidebar shows settings for the question type (True or false), time limit (20 seconds), points (Standard), and answer options (True or false).

Kahoot! Creator

TEST PRELUCRAREA TITEIULUI

6 True or false
Păcura este rez...
7 True or false
Culegerea fractiunilor la distilarea atmosferică se face în funcție de limitele de temperatură de distilare
8 True or false
Reziduul de la di...
9 True or false
Add question
Add slide

True False

Find and insert media
or drop an image here to upload

Question type: True or false
Time limit: 20 seconds
Points: Standard

Preview Upgrade Exit Done

Activate Windows Go to PC settings to activate Windows Delete Duplicate

Kahoot! Creator

TEST PRELUCRAREA TITEIULUI

6 True or false
Păcura este rez...
7 True or false
Culegerea fractiunilor la distilarea atmosferică se face în funcție de limitele de temperatură de distilare
8 True or false
Reziduul de la di...
9 True or false
Add question
Add slide

True False

Find and insert media
or drop an image here to upload

Question type: True or false
Time limit: 20 seconds
Points: Standard

Preview Upgrade Exit Done

Activate Windows Go to PC settings to activate Windows Delete Duplicate

Kahoot! Creator TEST PRELUCRAREA TITEIULUI Settings ✓ Saved to: My drafts Preview Upgrade Exit Done

Benzina și petrolul lampant sunt produse albe

7 True or false Culegerea fracțiun...
8 True or false Reziduul de la di...
9 True or false Benzina și petrol...

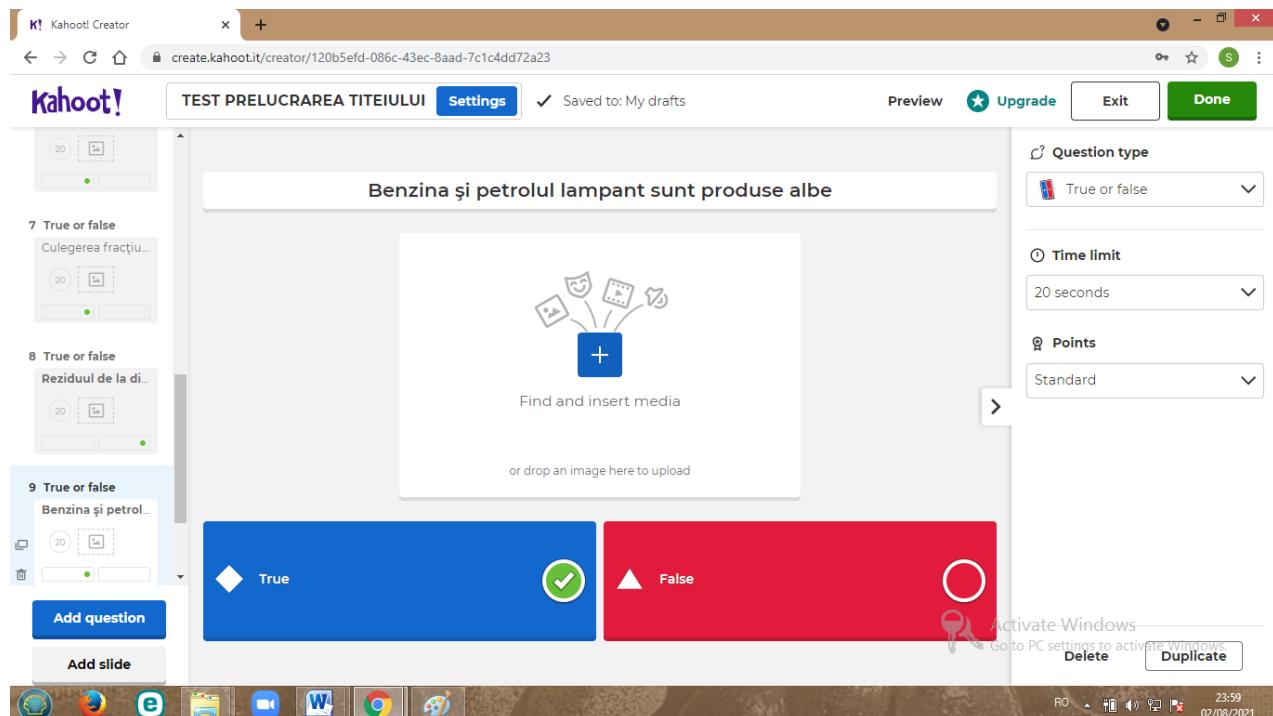
Add question Add slide

Find and insert media or drop an image here to upload

True False

Activate Windows Go to PC settings to activate Windows.

Delete Duplicate



Kahoot! Kahoot!

create.kahoot.it/preview/120b5efd-086c-43ec-8aad-7c1c4dd72a23

EN

Join at www.kahoot.it or with the Kahoot! app 145 8771

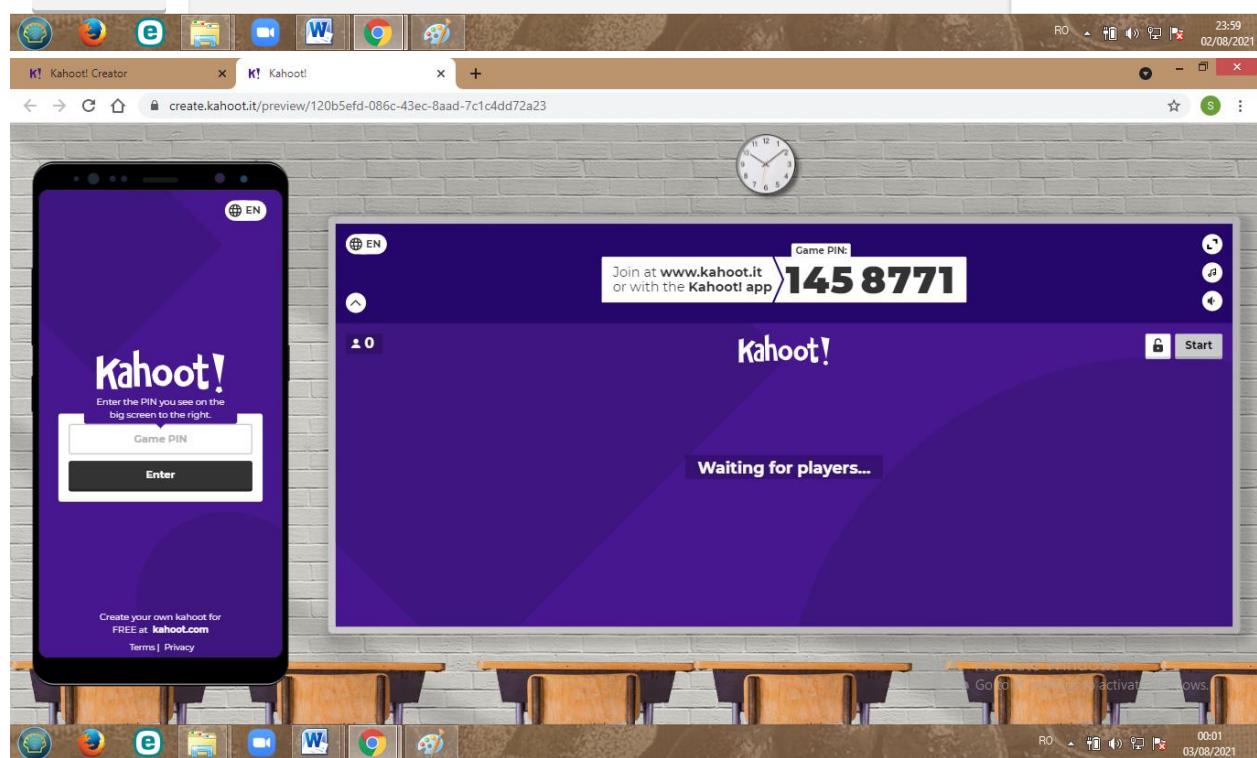
Kahoot!

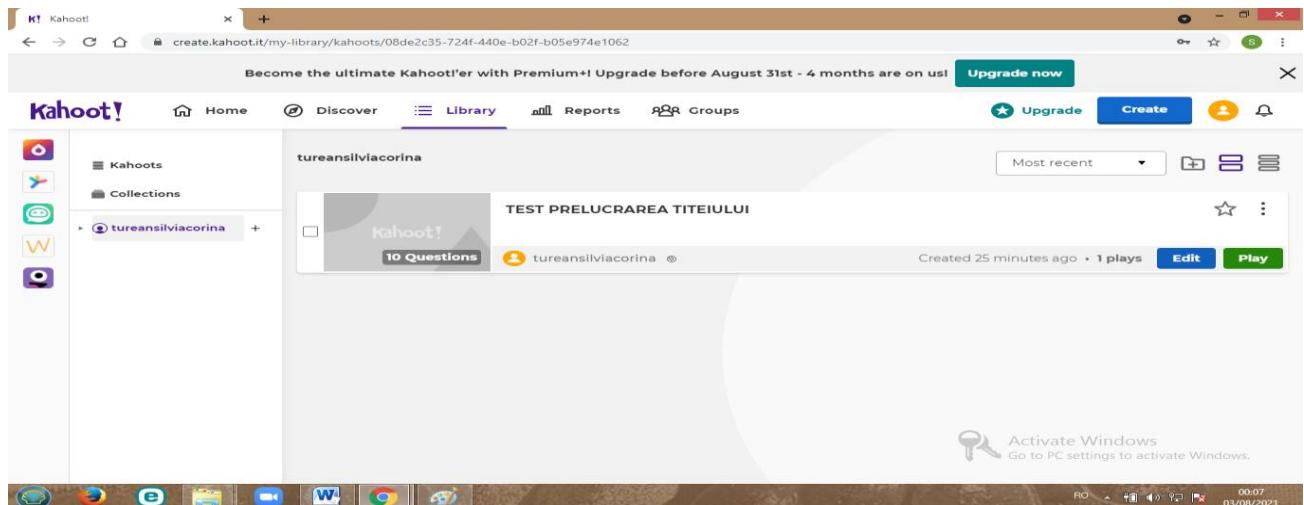
Waiting for players...

Create your own kahoot for FREE at kahoot.com

Enter

Start





Barem de corectare și notare

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Pentru fiecare răspuns corect și complet se acordă câte 10 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsă răspunsului se acordă 0 puncte.

Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

BIBLIOGRAFIE

1. <https://youtu.be/sKEqzw86M2k>

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 9

Originea țățeiului

Modulul 1: MATERII PRIME ȘI MATERIALE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Tema 2: Materii prime naturale organice - Țățeiul (Petrolul)

Tip de activitate: de teorie

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.2. Materii prime naturale anorganice și procedee de prelucrare și tratare a acestora. 1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora.	1.2.5. Clasificarea materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică. 1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 11.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinările fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului. 1.3.2. Colaborare cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin metoda conversației pe baza prezentării PPT / metoda cubului

Scurtă descriere a metodei:

Activitățile de învățare prezentate sunt propuse a se desfășura online pe platforma educațională Classroom - prin ședințe Google Meet. Elevii vor urmări explicațiile și prezentările profesorului privind conținuturile care trebuie parcuse.

În ședință Google Meet, profesorul prezintă direct Powerpoint-ul cu tema Originea țățeiului, se discută cu elevii fiecare slide, astfel metodele folosite sunt conversația și problematizarea. Conversația reprezintă un sistem de întrebări orale pe care profesorul le adresează elevilor, de la care așteaptă răspunsuri clare și logice, astfel încât să le permită găsirea de soluții la problemele întâlnite și să-și sistematizeze informațiile astfel încât să fie capabili de generalizări, ierarhizări și clasificări. Reîntorcându-se la ceea ce știau elevii, noile informații se aşază pe o construcție mentală logică și clară. Deși este o metodă tradițională, conversația este impregnată de activism și implică participarea activă din partea elevilor, care prin

răspunsurile oferite la întrebările profesorului, reușesc să se implice emoțional și sunt motivați să afle mai multe informații.

Prin metoda conversației între profesor și elevi se urmărește verificarea cunoștințelor și formarea capacitaților intelectuale, fixarea și sistematizarea informațiilor, dezvoltarea gândirii critice, a imaginației, fiind o metodă de predare-învățare, dar și de evaluare.

[Activitate la curs pentru M1 Materii prime și materiale din industria chimica \(google.com\)](https://www.google.com/search?q=Activitate+la+curs+pentru+M1+Materii+prime+si+materiale+din+industria+chimica)

Obiective:

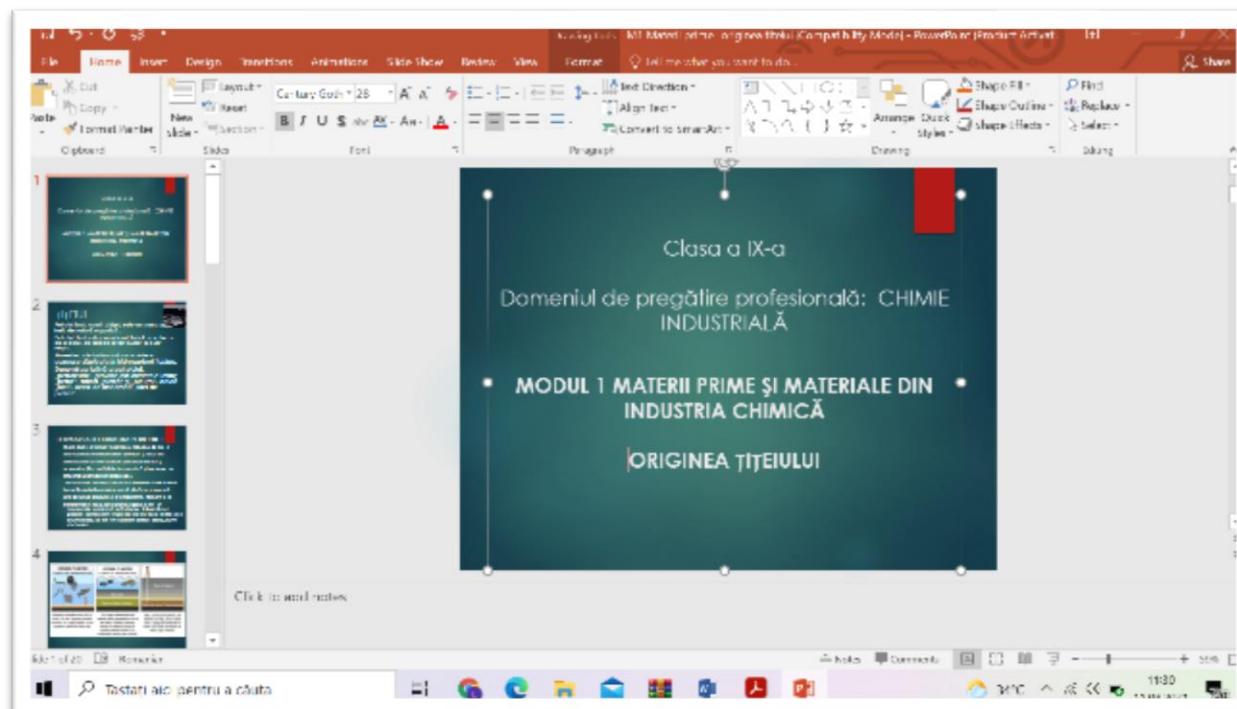
- identificarea compoziției țățeiului
- prezentarea modul de formare a țățeiului
- identificarea metodele de transport
- descrierea modului de extracție
- enumerarea principalelor utilizări ale țățeiului

Mod de organizare a activității online/a clasei:

- se lucrează frontal
- se folosește platforma educațională Classroom - prin ședințe Google Meet.
- se folosește un Powerpoint cu informații despre ȚĂȚEI

Resurse materiale:

- Calculator, laptop, tabletă, smartphone,
- Prezentarea Powerpoint-ului:



M1 Materii prime_ originea ţării [Compatibility Mode] - PowerPoint (Product Activation Failed)

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Tell me what you want to do...

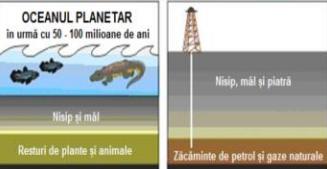
Clipboard Slides Font Paragraph Drawing Editing

2 **ȚĂRILE**
Până în secolul al III-lea existau oameni care să trăiască în locuri deosebite și să se adreseze la unele deosebite. Aceștia erau cunoscuți ca "oameni de lume".
Ameliorarea hidrografică și creșterea densității populației au determinat dezvoltarea civilizației antice. Devenirea Imperiului Roman a contribuit la dezvoltarea istoriei și culturale. În secolul al II-lea î.e.n., Imperiul Roman a cucerit teritoriile actuale ale României. În secolul al III-lea î.e.n., Imperiul Roman a cucerit teritoriile actuale ale României.

3 **FORMAREA ALEGRILOR PETROLEI**
Există o teorie bine documentată care spune că aceste roci sunt reziduuri de organisme marini care au murit și au fost îngropate pe fundul oceanului. De-a lungul timpului, au fost acoperite cu straturi de măl și nisip.

4 **OCHEANUL PLANETAR**
in urmă cu 300 - 400 milioane de ani

Plantele și animalele marine mici au murit și au fost îngropate pe fundul oceanului. De-a lungul timpului, au fost acoperite cu straturi de măl și nisip.
De-a lungul milioanelor de ani, resturile au fost îngropate din ce în ce mai adânc. Căldura și presiunea enorme din adâncuri, precum și acțiunile anumitor bacterii le-a transformat în petrol și gaze naturale.

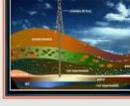
5 **OCHEANUL PLANETAR**
in urmă cu 50 - 100 milioane de ani

Nisip și măl
Resturi de plante și animale
Zăcăminte de petrol și gaze naturale
Astăzi, se forează în subteran, prin straturile de nisip, nămol și piatră pentru a ajunge la formațiunile de rocă în care se află zăcările de petrol și gaze naturale.

Click to add notes

M1 Materii prime_ originea ţării [Compatibility Mode] - PowerPoint (Product Activation Failed)

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Tell me what you want to do...

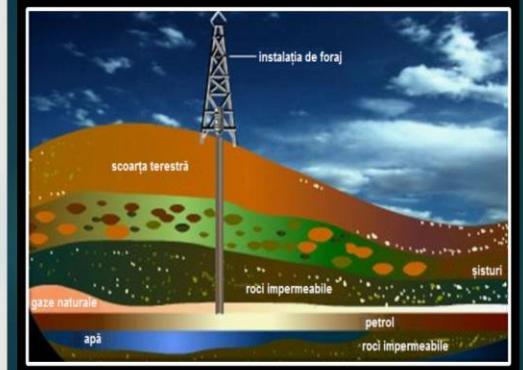
Clipboard Slides Font Paragraph Drawing Editing

6 **INSTALAȚIA DE FORJAT**


7 **INSTALAȚIA DE FORJAT**


8 **INSTALAȚIA DE FORJAT**


Click to add notes



M1 Materii prime_originea titlului [Compatibility Mode] - PowerPoint (Product Activation Failed)

COMPOZIȚIA PETROLULUI

Petrolul brut este un amestec complex și heterogen de hidrocarburi care conține mai multe compuși organici. Principalele clase de compuși care se găsesc în orice zăcământ de petrol brut sunt:

- ▶ hidrocarburi (alcani, cicloalcani și arene)
- ▶ compuși organici cu O, N sau S
- ▶ unele metale (vanadiu, molibden, nichel)

Proprietățile fizice ale petrolului sunt determinate de compoziția sa. Este un lichid vâscos, a cărui culoare variază de la galben până la negru, cu miros specific; este insolubil în apă.

Click to add notes

Slide 11 of 20 Romanian

82°F Sunny 10:02 16.08.2021

M1 Materii prime_originea titlului [Compatibility Mode] - PowerPoint (Product Activation Failed)

PETROLUL: SIRUA DE MATERII PRIME

Totul este săturat cu hidrocarburi. Acest lucru este ceea ce face din petrolierul unul dintre cei mai mari producători de hidrocarburi. Aceste hidrocarburi sunt obținute prin distilarea petrolierului. Aceasta este o procesă care separă hidrocarburile după temperatura la care încearcă să se evapore. Această temperatură variază de la un hidrocarbur la altul, astfel încât să fie posibil să se distilleze hidrocarburul specific și să nu fie distilat.

TANC PETROlier

Oil tanker (solid view)

Ca să se obțină un hidrocarbur, este nevoie să se distilleze hidrocarburul specific și să nu fie distilat.

Ca să se obțină hidrocarburul specific, este nevoie să se distilleze hidrocarburul specific și să nu fie distilat.

Cu cât zăcământul se află la o presiune mai mare, cu atât procentul de hidrocarburi gazoase dizolvate în titlui va fi mai mare.

La ieșirea din zăcământ la suprafață, prin destindere de la presiunea din zăcământ la presiunea atmosferică (expandare) are loc o prima separare a titlului în două fracțiuni:

- ▶ gazoasă, care constituie gazele de sondă;
- ▶ lichidă, care constituie titlul propriu-zis.

Click to add notes

Slide 14 of 20 Romanian

82°F Sunny 10:01 16.08.2021

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Tell me what you want to do...

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

TANC PETROLIER

Oil tanker (side view)

Fuel Tank Bridge Oil Tanks Empty
Engine Room Pump Room Double Hull

VOICU AUREL

Click to add notes

Slide 13 of 20 Romanian

Notes Comments 10:02 16.08.2021

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Tell me what you want to do...

Clipboard Slides

Font Paragraph Drawing Editing

UTILIZĂRI

Petrol

- Industria farmaceutica:** Benzen, toluen, xilen
- Petrochimie:** Etene, propena, stirena, Poietena, polipropena, polistiren, elastomeri
- Agrochimie:** Polimeri
- Chimie:** Adezivi, rasini, lubrifianti, aditivi, gaz petroli lichescat, Fluoruri, Ciorurati

Click to add notes

Slide 15 of 20 Romanian

Notes Comments 10:03 16.08.2021

M1 Materii prime_ originea și utilizarea lor [Compatibility Mode] - PowerPoint (Product Activation Failed)

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Tell me what you want to do...

Clipboard Slides Font Paragraph Drawing Editing

14

15

16

17

18

19

20

Click to add notes

82°F Sunny 10:03 16.08.2021

Tastați aici pentru a căuta

Drawing Tools M1 Materii prime_ originea și utilizarea lor [Compatibility Mode] - PowerPoint (Product Activation Failed)

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View Tell me what you want to do...

Clipboard Slides Font Paragraph Drawing Editing

17

18

19

20

Click to add notes

82°F Sunny 10:04 16.08.2021

Tastați aici pentru a căuta

În prezent, petrolul se utilizează pentru:

- producerea combustibililor (diferite tipuri de petrol, motorină (pentru vehicule diesel) sau kerosen (pentru motoare cu reacție ale avioanelor))
- producerea unor lubrifianti uleiosi și a vaselinelor (necesare funcționării utilajelor și mașinilor)
- producerea asfaltului (necesar șoseelor)

producerea unei mari variații de produse petrochimice (cosmetice, gumă de masticat, conservanți alimentari, medicamente, anestezice, vopsele, explozibili, fertilizatori, fibre sintetice (nilon), mătase artificială, ceramici, insecticide, adezivi, coloranți, detergenti, mase plastice, cauciucuri sintetice pentru anvelope)

Ce efecte are asupra mediului?

- Poluare a mării și oceanelor - apare atunci când:**
 - se curăță fâncurile petroliere;
 - au loc accidente pe platformele de forare;
 - se produce avarierea fâncurilor unor petroliere uriașe sau scufundarea acestora.
- Petele de petroli produc moarte păsărilor și a celorlalte viețări marine.**
- Poluarea masivă a aerului, mai ales în marile orașe.**
- Gazele de eșapament evacuate de autoturisme și de alte mașini cu combusție internă conțin gaze otrăvitoare (CO, hidrocarburi nepurificante, NO_x) și plumb.**
- Unii dintre acești agenti de poluare reacționează cu lumina soarelui**
- producând acel smog neplăcut, fotochimic, care plutește deasupra**
- muitor orașe, cum ar fi Los Angeles sau Mexico City. Atunci când NO_x se combină cu apă din nori, la nastere ploua acidă care poluează lăcurile și râurile, distrugând și pădurile.**

Click to add notes

Modalitatea de aplicarea metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

- Se prezintă elevilor Powerpoint-ul cu denumirea ORIGINEA ȚIȚEIULUI și se discută împreună cu aceștia fiecare slide;

- Realizarea feedback-ului se face cu ajutorul metodei cubului, astfel:

Etapele metodei sunt următoarele:

- Se formează 6 grupe de câte 4 elevi (elevii comunicând între ei pe whatsapp sau pe chat-ul meet-ului)
- Se repartizează câte o față a cubului fiecărei grupe, prin tragere la sorti după numărul fiecărei grupe
- Se alege un lider care să coordoneze activitatea
- Sarcina de lucru 1 se rezolvă împreună de toți membrii grupului
- Fiecare membru al grupului va scrie într-un document WORD răspunsul la tema primită dintr-o față a cubului
- Fiecare elev va crea un document WORD și rezolvă sarcina de lucru ce ia revenit
- Liderul coordonează și verifică desfășurarea acțiunii
- După rezolvarea sarcinilor se construiește cubul
- Cubul desfășurat arată ca cel din desen, pe fiecare față se rezolvă câte o sarcină
- Fiecare lider cuantifică materialele într-un document final.
- Liderul fiecărei grupe prezintă documentul final cu informațiile centralizate de la membrii grupei.
- Lucrarea în forma finală va fi afișată pe în format WORD tuturor din grup.

1 Formarea țipeiului		
2 Compoziția țipeiului		
3 Extracție	4 Transport	5 Utilizări
6 Efecte asupra mediului		

Durată: 50 de minute

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 9

Modulul 1: MATERII PRIME ȘI MATERIALE DIN INDUSTRIA CHIMICĂ

Tema 2: Materii prime naturale organice - Țițeiul (Petrolul)

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin Test de evaluare online

Rezultate ale învățării vizate

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
1.1.2. Materii prime naturale anorganice și procedee de prelucrare și tratare a acestora. 1.1.3. Materii prime naturale organice și procedee de prelucrare și tratare a acestora.	1.2.5. Clasificarea materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică. 1.2.6. Descrierea unor procese tehnologice de prelucrare a materiilor prime naturale anorganice și organice din industria chimică 1.2.7. Prezentarea importanței produselor rezultate prin prelucrarea materiilor prime din industria chimică 11.2.16. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	1.3.1. Pregătirea sub supraveghere și în mod responsabil a probelor de materii prime pentru determinările fizice, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific laboratorului. 1.3.2. Colaborare cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Obiective:

- identificarea originii țițeiului
- descrierea extracția țițeiului
- identificarea compoziției țițeiului
- prezentarea modului de formare a țițeiului

Mod de organizare a activității online/a clasei:

- Individual

Resurse materiale:

- Elevii trebuie să fie conectați la internet prin intermediul platformei Google Classroom
- laptop/desktop/telefon, internet.

Durată: 20 de minute

TEST DE EVALUARE

- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSevVK_dCjlbeX4LVmQ0kEb21aZblrgGNppfggAVLlF3xiJJg/viewform

Materii prime - Originea țăieiului

M1 materii prime și materiale din industria chimică

*Obligatoriu

Țăieul este o materie primă de origine organică fiind un amestec de compuși în majoritatea lor: 10 puncte

hidrocarburi lichide
 gaze
 săruri
 compuși asfaltici

Țăieul este o materie primă de origine: 10 puncte

anorganică
 minerală

țăie

șăruri
compuși asfaltici

Țăieul este o materie primă de origine:

anorganică
 minerală
 organica
 mixtă
 Altele...

Depozitul noroios care în final prin procese fizico chimice și microbiologice a dus la formare țăieiului se numește:

oxizi

Cursuri | Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | +

docs.google.com/forms/d/1X5gyYlxaMSSLorU4Sk_3VBw3T11aN_SKQZ4_uVmH7el/edit

Depozitul noroios care în final prin procese fizico chimice și microbiologice a dus la formare țărei se numește:

oxizi
 sapropel
 minerale
 acizi

În imaginea alăturată reprezintă o:



.....

Tastați aici pentru a căuta

34°C Partly sunny 15:55 11.08.2021

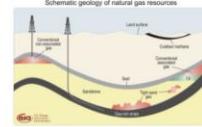
Cursuri | Contul meu Drive – Google Drive | Blank Quiz - Formular Google | +

docs.google.com/forms/d/1X5gyYlxaMSSLorU4Sk_3VBw3T11aN_SKQZ4_uVmH7el/edit



.....

În imaginea este prezentat modul de formare a țărei. Prezentați modul de formare a țărei ținând cont de următoarea structură de idei: originea țărei; materia care stă la baza formării acestuia; condițiile în care au loc transformările anaerobe; fenomenul de migrare a țărei.



Textul unui răspuns lung

Tastați aici pentru a căuta

34°C Partly sunny 15:55 11.08.2021

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat la 10.

1. a.

10 puncte

Pentru răspuns corect se acordă câte 10 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

2. c.

10 puncte

Pentru răspuns corect se acordă câte 10 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

3. b.

10 puncte

Pentru răspuns corect se acordă câte 10 puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

4. sondă de extracție

20 de puncte

Pentru răspuns corect se acordă câte 20 de puncte.

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

5.

30 de puncte

- Acumularea continuă de sedimente a scufundat mărul bogat în materii organice, numit și nămol sapropelic.
- Temperatura crescută, presiunea și lipsa aerului, reacțiile biochimice și chimice au dus la transformarea sapropelului în țigări.
- Sub acțiunea gazelor, petroful brut migrează de la o rocă la alta și se acumulează, ca într-un recipient perfect etanș, numit zăcământ.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 10 puncte (3x10 puncte=30 de puncte).

Pentru răspuns incorrect sau lipsa răspunsului se acordă 0 puncte.

BIBLIOGRAFIE

17. Andruh, M., Bogdan, D., ș.a. - *Chimie, manual pentru clasa a VII-a*, Editura Intuitex, 2019
18. Andruh, M., Costeniuc, I., Morcovescu, M., *Chimie, manual pentru clasa a VIII-a*, Editura Intuitex, 2020
19. Cosma, O., Bertalan L., Neacșu C., Popescu, G., Manole, L., Pătrulescu, C., Rus, A., Stănilă, M., Lixandru, R., Petcu, M., Stănescu, D., Vintilă, M., Manual de pregătire teoretică de baza Chimie Industrială, Ed. Oscar Print, București, 2000;
20. Teodorescu, M., Tehnologia fabricării și prelucrării produselor chimice, manual clasele IX-X, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1995
21. Mocanu, M., Dache M., Săndulescu, L.I., Educație tehnologică și aplicații practice, manual clasa a VII-a, Ed. Aramis, București, 2019;
22. Neagu, G., Prică, G., Frangopol, D., Bodiu, V., Educație tehnologică și aplicații practice, manual clasa a VIII-a, Ed. Litera, București, 2020;
23. Cucos, C. - *Pedagogie*, Editura Polirom, 2006
24. Nițucă, C., Stanciu, T., *Didactica*, a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.
25. Programa școlară pentru disciplina *EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APlicații PRACTICE*, clasa a VII-a, a VIII-a, Anexa nr.2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 10

Separarea amestecurilor eterogene gaz-solid

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema : *Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci*

Tip de activitate: Laborator tehnologic

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică. 2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru). 2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate. 2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.	2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă. 2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

Activitate realizată prin mix de metode:

- **Explicație / Demonstrație experimentală**
- **Învățarea prin descoperire folosind materiale video;**
- **Învățarea prin colaborare - metoda mozaic**

Scurtă descriere a metodeilor:

Învățarea prin descoperire este o metodă care completează metodele bazate pe receptare și permite înțelegerea mai rapidă a cunoștințelor prin observarea directă pe baza experimentului sau a unui material video.

Învățarea prin descoperirea experimentală are următoarele particularități:

- se bazează pe problematizare și cercetare, pe experiența directă și concretă, creativă;
- asigură dezvoltarea puternică a capacităților intelectuale și profesionale, îndeosebi imaginația și gândirea creatoare, accentuând caracterul activ-participativ, formativ-aplicativ și creativ al învățării.
- oferă elevilor o mai mare autonomie; profesorul oferă elevilor un nivel corespunzător de îndrumare și orientare când încep și continuă să-i sprijine pe măsură ce experimentează;
- responsabilizează elevul pentru propriul proces de învățare și pentru lucrul în echipă, dobândind abilități practice și dezvoltând abilitățile de a interacționa unii cu alții pentru obținerea unui rezultat cât mai bun pentru echipa din care face parte.

Învățarea prin descoperire folosind materiale video este o metodă de însușire și învățare prin ascultarea și urmărirea unui material video în format demo sau animate.

Învățare prin colaborare implică participarea activă a elevilor în procesul de dezvoltare de cunoștere. Consta într-un set de strategii care angajează mici echipe de elevi pentru a promova interacțiunea colegială și colaborarea. Aceasta se realizează atunci când elevii lucrează împreună, ca o echipă, pentru a explora o temă nouă, pentru a rezolva o problemă, pentru a crea idei noi, pentru a atinge un obiectiv comun. Această metodă elimină competiția în favoarea colaborării.

Obiective:

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

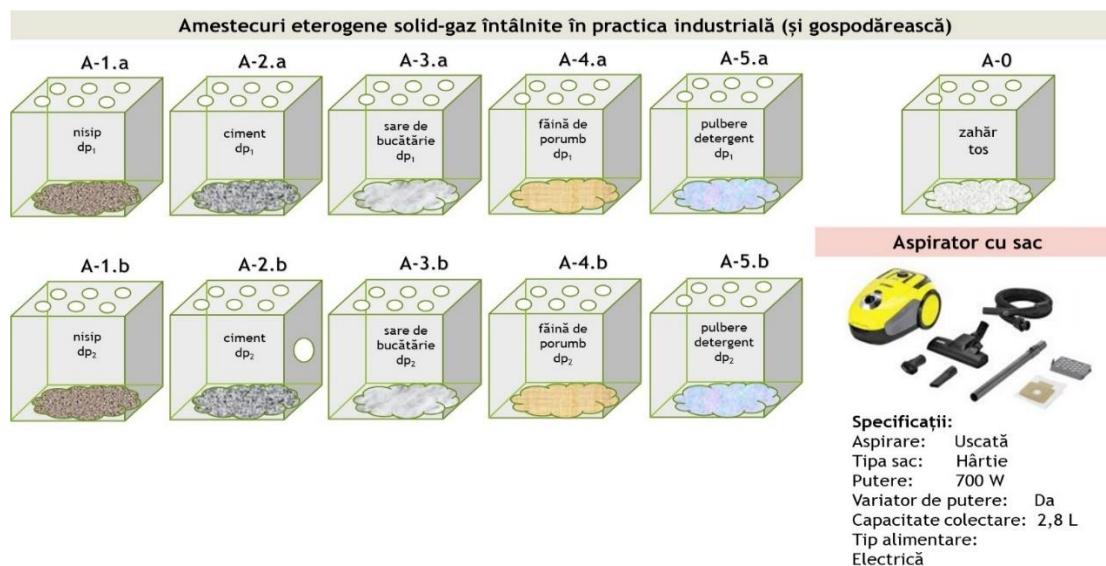
- 01: să recunoască părțile componente ale filtrului cu saci utilizat pentru separarea amestecurilor eterogene gaz-solid;
- 02: să descrie modul de funcționare al filtrului cu saci;
- 03: să utilizeze documentația tehnică (în limba română și în limba engleză) în vederea identificării unui filtru presă și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică;
- 04 / **ONLINE**: să rețină modul de lucru pentru realizarea operației de filtrare a unui amestec eterogen gaz-solid folosind un filtru cu saci și un aspirator și să observe influența diametrului particulelor și a compoziției amestecului asupra timpului de filtrare.
- 05: să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate și să comunice /raporteze rezultatele activității profesionale desfășurate;
- 06: să identifice incidentele funcționale în timpul exploatarii filtrului cu saci

Mod de organizare a activității/a clasei:

- activități individuale și de lucru în grup (echipă de 2 - 4 elevi);
- activități bazate pe comunicare și relaționare;
- activități cu fișe de observație și fișe de lucru.

Resurse materiale:

- Prezentare *ppt;
- Calculator/Laptop / Tabletă / Telefoane cu posibilitate de conectare la internet;
- Echipament individual de protecție (halat, ochelari de protecție, mască și mănuși, chirurgicale);
- Planșe cu norme specifice de protecția muncii;
- Amestecuri eterogene gaz-solid diverse (A.0, A.1-a / A.1-b ... A.5-a. / A.5-b), de granulație diferită și cunoscută (d_p_1 , d_p_2 , în mm), caracterizate prin densitatea solidului (ρ_s , în kg/m³), care se află în cantitate egală și cunoscută ($m_{probă}$, în g) în cutii paralelipipedice din plexiglas prevăzute cu un orificiu la care se va ataşa în momentul experimentului instalația de filtrare; capacul cutiei trebuie să asigure contactul dintre solid și aerul din încăpere.
- Instalație de laborator necesară pentru efectuarea operației de filtrare a amestecului gaz-solid: aspirator cu sac pentru care se cunosc specificațiile tehnice;



- Fișa de observație pentru experiment;
- Fișa pentru feedback.

Durată: 50 minute

Modalitatea de aplicare a metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

Se prezintă, în continuare, modul de utilizare a acestei metode în cadrul lecției **Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci**.

Lecția **Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci** este o lecție de comunicare de noi cunoștințe și se desfășoară în sala de clasă/laboratorul tehnologic dotat corespunzător.

Lecția se organizează și desfășoară astfel:

Se comunică, de către profesor, titlul noii lecții și se instruiesc elevii cu privire la noua metodă de abordare a lecției; profesorul va avea pregătită o prezentare în PowerPoint pe care o va rula în timpul orei în funcție de secvențele lecției ([Prezentare_Filtrare G-S](#));

Se împarte clasa în grupuri de câte 3 - 4 elevi, fiecare elev primind câte o fișă de documentare ([Fisa.1_Fisa de documentare](#)) și o fișă de observație pentru rezultatele experimentale pe care le asigură profesorul printr-un experiment model realizat în laborator ([Fisa.2_Fisa de observație](#)).

Se explică sarcina de lucru și modul în care se va desfășura activitatea.

Elevii se regrupează, în funcție de numărul fișei primite, în grupuri de experți.

Elevii citesc, discută și învăță prin cooperare secțiunea care a revenit fiecărui grup de experți.

Elevii revin în grupul inițial și fiecare expert prezintă rezultatele obținute de el celorlalți colegi din grupa de învățare, astfel încât, la finalul activității fiecare participant să cunoască întreg conținutul aferent temei propuse pentru instruire.

Se trece în revistă materialul dat prin prezentare orală cu toată clasa/ cu toții participanții.

Pentru fixarea cunoștințelor elevii vor completa o fișă de lucru ([Fisa 3_Fisa de lucru](#)).

La finalul lecției, profesorul:

- prezintă soluțiile corecte ([Fisa 4_Barem notare-evaluare](#));
- evidențiază grupa / grupele care au lucrat cel mai bine (s-au încadrat cel mai bine în timpii de lucru și au avut cele mai multe soluții corecte);
- în timpul rezolvării sarcinii de către elevi, profesorul are menirea:
 - să îndrumă elevii / grupele care cer detalii sau lămuriri cu privire la rezolvarea sarcinilor;
 - să coordoneze activitatea, astfel încât grupele să se încadreze în timpii de lucru;
 - să asigure implicarea și participarea tuturor elevilor la rezolvarea sarcinilor de lucru.

Metoda mozaicului este însoțită, în acest caz, de problematizare, studiu de caz, conversație euristică.

Această metodă contribuie la întărirea coeziunii grupurilor, prin toate activitățile pe care le presupune. Elevii învăță unii de la alții, comunicarea se îmbunătățește, iar ierarhiile dispar, deoarece fiecare are ceva de transmis celorlalți, la rândul său fiind interesat de ceea ce au de spus ceilalți colegi. Elevii învăță să ofere și să primească sprijin în efortul de autoinstruire.

Precizare: Activitatea poate fi realizată pe platforma Classroom, folosind Google Meet sau pe platforma Microsoft Teams, în care se pot deschide mai multe canale corespunzătoare fiecărei grupe de elevi, profesorul având posibilitatea astfel să comunice cu fiecare grupă în parte.

ACTIVITATEA DE EVALUARE NR. 10

Separarea amestecurilor eterogene gaz-solid

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 1: *Filtrarea amestecurilor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci*

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice	<p>2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică.</p> <p>2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru).</p> <p>2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</p> <p>2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p>	<p>2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.</p>

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin test realizat utilizând aplicația WORDWAL

Scurtă descriere a metodei:

Testul este utilizat în scopul fixării și asimilării temeinice a cunoștințelor, fiind un instrument de măsurare a cunoștințelor, deprinderilor, aptitudinilor, prin intermediul căruia profesorul obține informațiile necesare fundamentării științifice a unor decizii.

Testele sunt realizate în aplicațiile oferite de **softul WORDWALL** (<https://wordwall.net/ro-ro/community/activitati-de-evaluare>) și pot fi solicitate elevilor spre rezolvare sub diferite forme, precum:

- **chestionar** - sunt prezentate o serie de întrebări cu variante multiple de răspuns; trebuie atins răspunsul corect pentru a continua întrebarea următoare;
- **chestionar concurs** - un chestionar în care sunt prezentate o serie de întrebări cu variante multiple de răspuns, care trebuie rezolvat în timp scurt, cu soluții salvatoare și variante bonus.
- **deschide caseta** - se atinge fiecare casetă pe rând pentru a o deschide și a dezvăluie elementul din interior;
- **cuvinte încrucișate sau rebus** - cuvintele sunt ascunse într-o grilă de litere care trebuie găsite și scrise cu tastatura de pe ecran, cât mai repede și în timpul stabilit;
- **potrivește** - se glisează și se fixează fiecare cuvânt cheie lângă definiția sa;
- **găsește perechea** - se atinge răspunsul potrivit pentru a-l elimina, repetându-se până dispar toate cuvintele;
- **cursă în labirint** - este un joc interactiv care presupune să se ajungă cât mai repede în zona răspunsului corect, evitând în același timp inamicii din jur;
- **adevărat sau fals** - obiectele zboară cu viteză; trebuie să vezi cât de multe poți obține înainte de expirarea timpului.

Utilizarea aplicațiilor de evaluare în Softul WORDWALL permite realizarea evaluării și notării elevului individual imediat ce salvează răspunsurile și ierarhizarea în clasa față de ceilalți elevi.

Rezolvarea testelor în fișiere cu format PowerPoint, în care intervin imagini și cuvinte / cifre care trebuie asociate - este o metodă abordabilă de orice elev care are instrumentele Office.

Obiective:

- 01: să recunoască părțile componente ale filtrului cu saci utilizat pentru separarea amestecurilor eterogene gaz-solid;
- 02: să descrie modul de funcționare al filtrului cu saci;
- 03: să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate;
- 04: să utilizeze softurile interactive pentru învățare-evaluare.

Mod de organizare a activității/clasei:

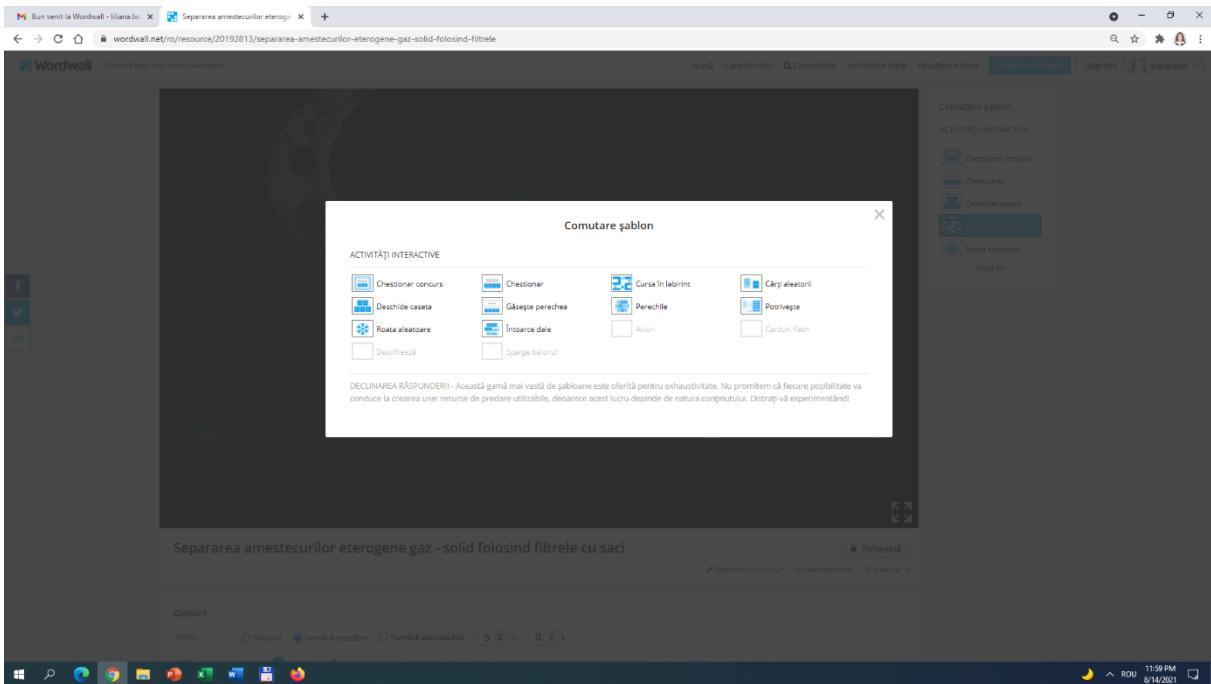
- Lucru individual

Resurse materiale:

- Fișă de evaluare

Fișa de evaluare conține 3 subiecte (I, II și III), care se vor rezolva în aplicațiile WORDWALL (subiectul I și subiectul II) și în PowerPoint (subiectul III). Subiectele I și II se pot solicita pentru rezolvare în oricare dintre formele pe care le oferă aplicațiile WORDWALL în conformitate cu enunțul și cerința testului. De exemplu, subiectele I și II se pot rezolva în variantele: chestionar, chestionar concurs, cuvinte încrucișate sau rebus, potrivește, găsește perechea, cursă în labirint. Pentru toate aceste variante se prezintă sugestiv modul de rezolvare.

Se pot face combinații de variante ale rezolvării testelor; de exemplu: subiectul I - chestionat concurs, subiectul 2 - labirint, subiectul I - găsește perechea; subiectul II - chestionar concurs etc.



TEST DE EVALUARE

Subiectul I

25 p

Filtrare G-S Fisa evaluare subiectul I

Pentru fiecare dintre cerințele 1 - 5 găsiți răspunsul corect. (Notă: Este corectă o singură variantă de răspuns.)

1. Filtrul cu saci se utilizează pentru:
 - a. filtrarea apei
 - b. purificarea gazelor
 - c. transportul gazelor
2. Pe filtrul cu saci se rețin:
 - a. particulele cu dimensiuni superioare diametrului porilor materialului din care este confectionat sacul
 - b. particulele cu dimensiuni inferioare diametrului porilor materialului din care este confectionat sacul
 - c. toate particulele solide
3. Alegera sacului de filtrare depinde de:
 - a. accelerarea gravitațională
 - b. dimensiunile particulelor și de normativele impuse
 - c. temperatura
4. Sacii filtranți sunt amplasați:
 - a. la partea superioară a filtrului
 - b. sub bidoanele colectoare
 - c. deasupra bidoanelor colectoare

5. Filtrul cu saci trebuie să prezinte
- rezistență mecanică redusă
 - permeabilitate față de gaz
 - porozitate foarte mare

Bun venit la Wordwall! - Iulian Ion | Wordwall | Creare lecții mai bine | +

Wordwall.net/c/create/entercontent?templateId=0&format=1

Alegeți răspuns > Întrați în cimp > Jocuri

Separarea amestecelor eterogene gaz-solid folosind filtrul cu saci

1. Răspunsul corect este:

- a) Filtrul cu saci se utilizează pentru:
- b) Filtrarea apelor
- c) Separarea gazelor
- d) Împărțirea gazoaselor

2. De la filtrul cu saci rezultă:

- a) particulele cu dimensiuni superioare diametrului partii
- b) particulele cu dimensiuni inferioare diametrului partii
- c) particulele rotunde

3. Alegerea sacului de filtrare depinde de:

- a) adăugarea gazelor purării
- b) dimensiunea particulelor și de nemulțimea impură
- c) nemulțimea

4. Sacul filtrant poate fi emprătat:

- a) la partea susină a filtrului
- b) sub baza filtrului
- c) încărcându-l cu obiecte

5. Filtrul cu saci trebuie să prezinte:

- a) rezistență mecanică redusă
- b) permeabilitate față de gaz
- c) porozitate foarte mare

+ Adăugați întrebare

Trimite

Subiectul II

25 p

Filtrare G-S_Fișă evaluare_subiectul II

Citiți cu atenție și completați cuvintele în rebus.

- Operația de separare a fazelor unui amestec eterogen gaz-solid.
- Mediul de filtrare care reține particulele solide dispersate în gaz.
- Fază gazoasa care trece prin sacul de filtrare.
- Fază solida care rămâne pe sacul filtrant.
- Parametrul necesar realizarea filtrării solidului.
- Diametrul particulelor solide impune alegerea tipului de

Bun venit la Wordwall! - liliana.ln | Wordwall | Creează lectii mai bune

Wordwall | Creează lectii mai bune | wordwall.net/ro/create/editcontent?guid=add40d209a5b43de8eb9727bd831cec

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade Ilinalazar

Edităază conținutul

Titlu activitate: Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Ultima modificare 14 aug, 13:34

+ Instrucțiune

Cuvinte cheie	Definiție	Schimb de coloane
1. FILTRARE	Operația de separare a fazelor unui amestec	☰
2. SAC FILTRANT	Mediu de filtrare care reține particulele soli	☰
3. FILTRAT	Fază gazoasa care trece prin sacul de filtrant	☰
4. PRAF	Fază solidă care rămâne prin sacul filtrant s	☰
5. PRESIUNE	Parametrul necesar realizarea filtrării solidi	☰
6. FILTRU	Diametru particelelor solide impune aleger	☰

+ Adaugă un element (max 3)

Terminat

Harita site-ului

Acasă
Caracteristici
Comunitate

Notificare De
Confidențialitate
Embed API

Limba

Catală | Cebuano
Căstina | Deutsch | English | Español | Français | Hrvatski |

Rețele de socializare

Twitter Facebook

Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Tema

Classic Nori Jungla Primar Spașu Tabă de pluș Brav din lemn Tabă elăbi Vestu sălbatic Înfricoșător Tabă Show tv cu

Optiuni

TIMER: Noul | Numără creator | Numără descrescător | 5 | m | 0 | s

ALEATORIU: Aspect diferit pentru fiecare redare | Încordeaua celeiși aspect

SFÂRȘITUL JOCULUI: Afipașă răspunsurile

Se aplică la aceasta activitate | Mai multe

Clasament

Rang	Nume	Scor	Temp
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	-	-	-
4.	-	-	-
5.	-	-	-
6.	-	-	-
7.	-	-	-
8.	-	-	-
9.	-	-	-
10.	-	-	-

Acest clasament este în prezent privat. Fă clic pe Distribuie pentru a-l face public.

Scor

Temp

Opri

ROU 11:49 PM 8/14/2021

Scor

Temp

Opri

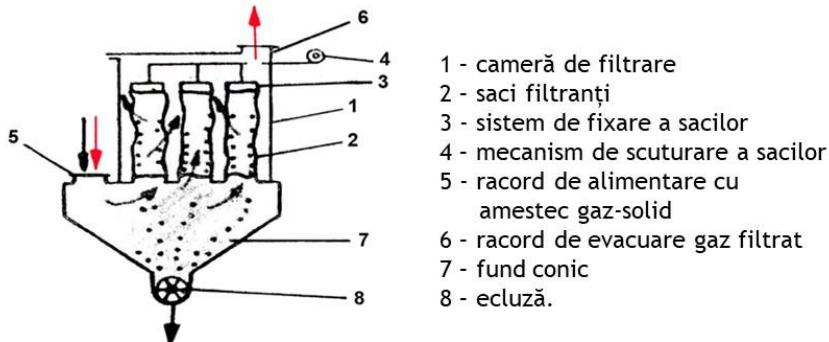
ROU 11:49 PM 8/14/2021

Subiectul III

50 p

Filtrare G-S_Fișă evaluare_subiectul III

În imaginea de mai jos este prezentată schema unui filtru cu saci și se evidențiază părților componente 1-8.



Urmăriți cu atenție afirmațiile A -G și ordonați-le cronologic de la I la VII, astfel încât să rezulte modul de lucru al filtrului cu saci.

- Faza solidă este colectată pe la partea inferioară, prin *ecluza 8*.
- După filtrare, faza gazoasă filtrată este evacuată pe la partea superioară a filtrului, prin *racordul de evacuare 6*.
- Filtrarea amestecului este realizată cu *sacii filtranți 2*, fixați la partea superioară cu *sistemul de fixare 3*.
- Amestecul inițial supus filtrării se alimentează pe la partea inferioară, prin *racordul de alimentare 5*, fiind trimis în *camera de filtrare 1*.
- Particulele solide care nu pot fi antrenate camera de lucru 1, cad în *fundul conic 7*, aflat la partea inferioară a filtrului.
- La finalul filtrării, *sacii filtranți 2* sunt curătați prin acționarea *mecanismului de scuturare a sacilor 4*.
- În *camera de filtrare 1* amestecul circulă de jos în sus în câmp gravitațional.

Zonă pentru rezolvare: <i>Rezolvarea se realizează în tabelul alăturat în care se scrie litera A - G, conform etapei cronologice I - VII.</i>	I	
	II	
	III	
	IV	
	V	
	VI	
	VII	

Durată: 50 minute

Barem de corectare și notare:

Subiectul I

25 p

A. Rezolvare tip CHESTIONAR

The screenshot shows a Wordwall interactive quiz titled "Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci". The main interface features a large play button labeled "ÎNCEPE". Below it, three categories are shown: "filtrarea apei", "purificarea gazelor", and "transportul gazelor". A text overlay states: "O serie de întrebări cu variante multiple de răspuns. Atinge răspunsul corect pentru a continua." On the right side, there is a sidebar with "Comutare şablon" and "ACTIVITĂȚI INTERACTIVE" sections, which include options like "Chestionar concurs", "Chestionar", "Deschide caseta", "Cursă în labirint", and "Roata aleatoare". The bottom of the screen shows a Windows taskbar with various icons.

This screenshot shows the configuration options for the quiz. It includes settings for "Tema" (Theme) with various preview icons, "Opțiuni" (Options) with "TIIMR" set to "Neînțelește" (Unlimited), and "ALEATORIU" (Randomizer) checked. The "MARCARE" (Scoring) section has "Procedat automat după marcare" (Automatically score after marking) checked. At the bottom, there are buttons for "Se apără la această activitate" (Defend this activity) and "Uite multe" (Many more). Below this, a "Clasament" (Leaderboard) table is displayed:

Rang	Nume	Score	Timp
1.	.	-	-
2.	.	-	-
3.	.	-	-
4.	.	-	-
5.	.	-	-
6.	.	-	-
7.	.	-	-
8.	.	-	-
9.	.	-	-
10.	.	-	-

At the very bottom, a note reads: "Acest clasament este în prezent privat. Fă clic pe Disprezile pentru a face public."

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor eterogene

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade Filanazar

0:05 ✓ 1 Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

A Chestionar concurs
B Chestionar
C Deschide caseta
D Cursă în labirint
E Roata aleatoare Arată tot

Filtrul cu saci se utilizează pentru:

A filtrarea apei B purificarea gazelor C transportul gazelor

1 din 5 Partajează

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Editează continut Încorporează Mai multe

Tema

11:42 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor eterogene

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade Filanazar

0:05 ✓ 1 Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

A Chestionar concurs
B Chestionar
C Deschide caseta
D Cursă în labirint
E Roata aleatoare Arată tot

Filtrul cu saci trebuie să prezinte

A rezistență mecanică redusă B permeabilitate față de gaz C porozitate foarte mare

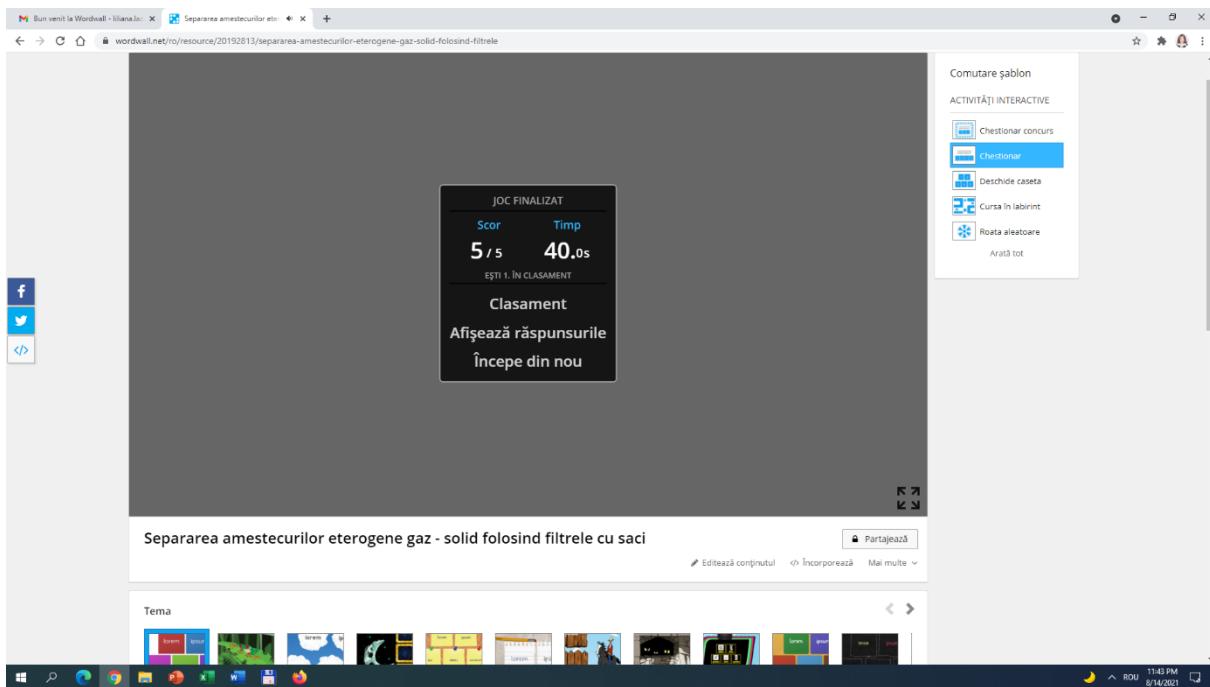
5 din 5 Partajează

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Editează continut Încorporează Mai multe

Tema

11:43 PM RDU 8/14/2021



B. Rezolvare tip CHESTIONAR CONCURS

Chestionar concurs

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

INCEPE

Un chestionar cu variante multiple de realizat în timp scurt, cu soluții de salvare și o rundă bonus.

Opțiuni

- TIMER: Niciunul Înțâlpă ascensorul 10 m 0 s
- VIEȚI: Nelinieit
- întrebări: ÎNAINTE DE 0 2

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor eterogene

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează

Editează conținutul Încoperează Mai multe

Opțiuni

TIMER: Nouluri Numără doar scorul: 10 m 0 s

VIEȚI: Nelimitat

ÎNTRĂBĂRI: Înainte de o runda bonus

RUNDĂ BONUS: 50.50

SOLUȚII DE SALVARE: X2 Scor Temp suplimentar Tricky

ALEATORIU: Amestecarea ordini întrebărilor

ȘĂRIGĂTUL: Afisează răspunsurile jucătorului

Se aplică la această activitate | Mai multe

Clasament

Rang	Nume	Scor
1.	-	-
2.	-	-
3.	-	-
4.	-	-
5.	-	-
6.	-	-
7.	-	-
8.	-	-
9.	-	-
10.	-	-

Acum clasament este în prezent privat. Fă clic pe Distribuie pentru a-l face public.

11:38 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor eterogene

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

The Wordwall QUIZ SHOW

Crează lecții mai bune și mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitățile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade I lilianalazar

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Cuestionar concurs
- Cuestionar
- Deschide caseta
- Cursă în labirint
- Roata aleatoare

Arată tot

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează

Editează conținutul Încoperează Mai multe

Opțiuni

11:38 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade I lilianalazar

✓ 0

Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

Chestionar concurs Chestionar Deschide caseta Cursa în labirint Roata aleatoare Arată tot

B purifică & reciclează

Ignorează Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Optiuni

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

11:38 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade I lilianalazar

✓ 123

Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

Chestionar concurs Chestionar Deschide caseta Cursa în labirint Roata aleatoare Arată tot

Pe filtrul cu saci se rețin:

A particulele cu dimensiuni superioare diametrului porilor materialului din care este confectionat sacul

B particulele cu dimensiuni inferioare diametrului porilor materialului din care este confectionat sacul

C toate particulele solide

X2 Scor 50:50 Timp suplimentar

2 din 5

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Optiuni

11:39 PM RDU 8/14/2021

Bon venit la Wordwall - lili Lazar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade Filtrul meu

0:00 258

BONUS ROUND

+50 puncte -100 puncte +100 puncte

3x viteză +200 puncte

Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Optiuni

Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Chestionar concurs
- Chestionar
- Deschide caseta
- Cursă în labirint
- Roata aleatoare

Arată tot

11:40 PM RDU 8/14/2021

Bon venit la Wordwall - lili Lazar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade Filtrul meu

0:00 258

BONUS ROUND

?

?

?

+50 puncte ?

Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

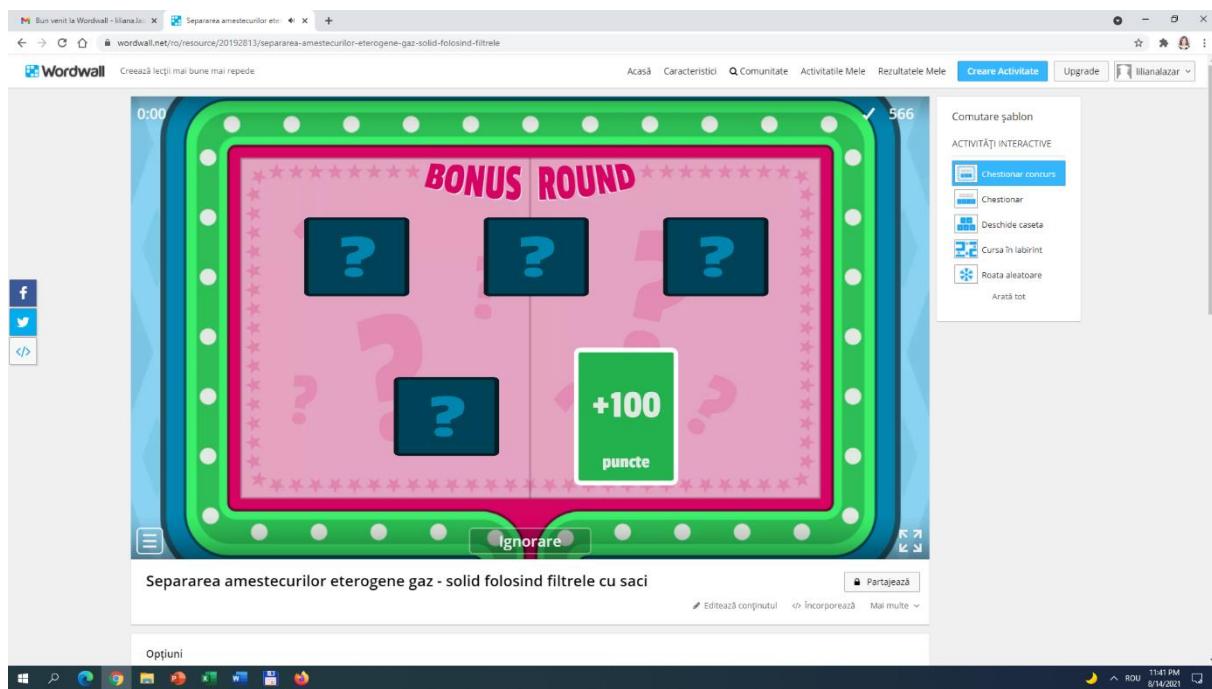
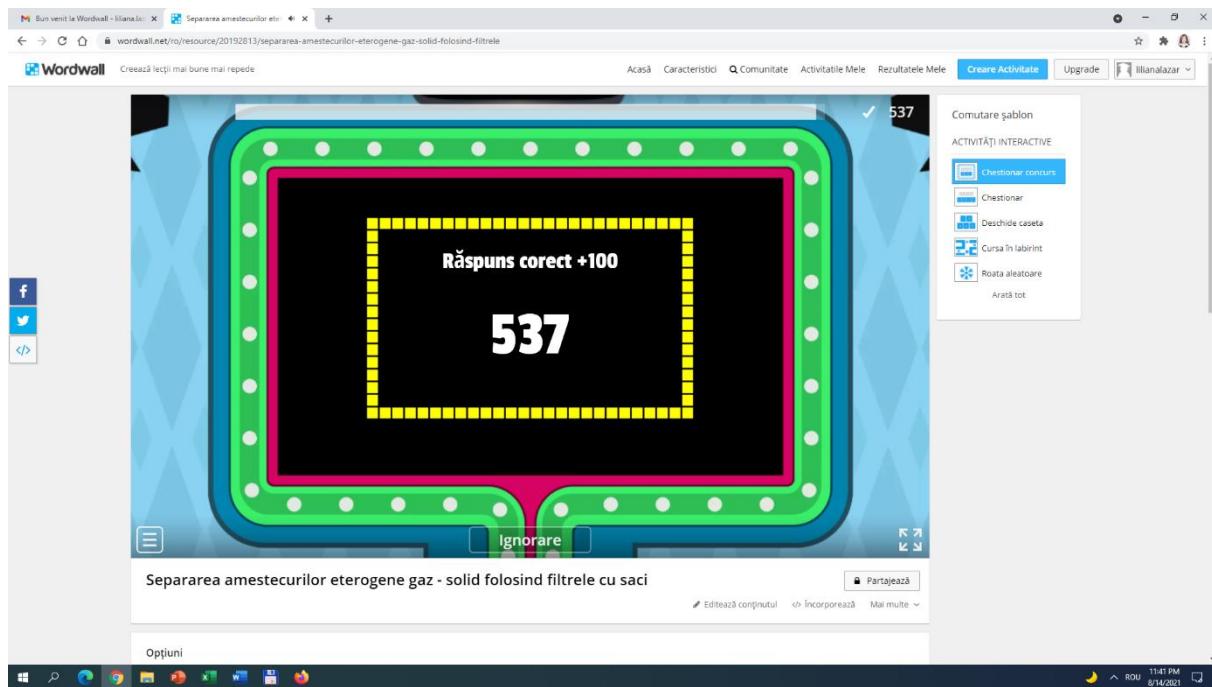
Optiuni

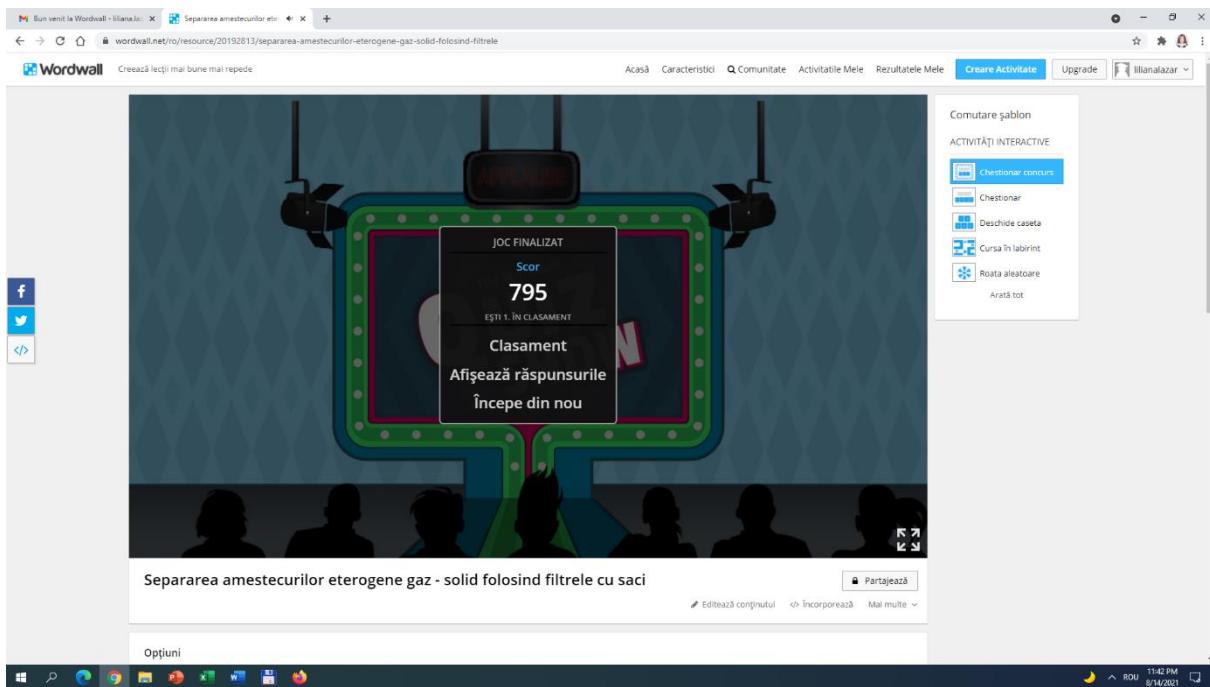
Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Chestionar concurs
- Chestionar
- Deschide caseta
- Cursă în labirint
- Roata aleatoare

Arată tot

11:40 PM RDU 8/14/2021





C. Rezolvare tip DESCHIDE CASETA

Tema

- Deschide caseta
- Brau din lemn
- Primar
- Joc de dragoste

Opțiuni

DIFFICULTATE

Bineînțeles este un rezultat corect.

11:42 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor eterogene X

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Atinge fiecare casetă pe rând pentru a o deschide și a dezvălu elementul din interior.

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Tema

Share on Facebook Share on Twitter Share on Email Print

Options

Timer: Normal • Number of questions: 0 2 m 30 2 s

Difficulty: Biomass dust is a wrong answer

Aleatoric: Animate the order of elements

Coloring: Auto

Background: Auto

Playground: Always display

Game: Joc de desig

Se apăsați la acestă activitate | Mai multe →

Clasament

Rank	Name	Score	Time
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	-	-	-
4.	-	-	-
5.	-	-	-
6.	-	-	-
7.	-	-	-
8.	-	-	-
9.	-	-	-
10.	-	-	-

Acum clasați este în prezent privat. Pățeți pe Distribuie pentru a-l face public.

11:46 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor eterogene X

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Ateliere interactive

Wordwall Creați lecții sau teste rapide

Aleșă Categorie

Q. Comunitate Activități video Recursoare live Create Activitate Upgrade

Comutare poziție

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

Chestionar concurs Chestionar Despre cunoștințe Curse în eșantie Role interactiv

Având acțiuni

Share on Facebook Share on Twitter Share on Email Print

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Tema

Share on Facebook Share on Twitter Share on Email Print

Options

Timer: Normal • Number of questions: 0 2 m 30 2 s

Difficulty: Biomass dust is a wrong answer

Aleatoric: Animate the order of elements

Coloring: Auto

Background: Auto

Playground: Always display

Game: Joc de desig

Se apăsați la acestă activitate | Mai multe →

5 numbered boxes (1-5) on a blue background.

11:46 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor este X

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Wordwall Creați lecții mai bune și repede

Alexă Ceaștereați Q. Comunitate Activități live Recursoare live Create Activitate Upgrade Întrebări

0:24 ✓ 1

Sacii filtranți sunt amplasați:

A la partea superioară a filtrului

B sub bidoanele colectoare

C deasupra sârbei

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Edicăd concurs În progres Nici nici

Tema

Opțiuni

TIER: Normal Număr discuții: 0 2 m 30 2 s

DIFICULTATE: Biomesează dacă un răspuns este corect

ALGORITM: Alegeți o soluție și apăsați

11:47 PM RDU 8/14/2021

The screenshot shows a digital game board for separating heterogeneous mixtures using gas-solid filters. The board features several cards with text and icons. One card says 'Sacii filtranți sunt amplasați:' with three options: A (la partea superioară a filtrului), B (sub bidoanele colectoare), and C (deasupra sârbei). Another card shows a green checkmark icon. The interface includes a sidebar for managing points and activities, and a navigation bar at the top.

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor este X

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtre

Wordwall Creați lecții mai bune și repede

Alexă Ceaștereați Q. Comunitate Activități live Recursoare live Create Activitate Upgrade Întrebări

0:30 ✓ 4

Alegearea sacului de filtrare depinde de:

Sacii filtranți sunt amplasați:

Filtrul cu saci trebuie să prezinte

4

Pe filtrul cu saci se rețin:

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Edicăd concurs În progres Nici nici

Tema

Opțiuni

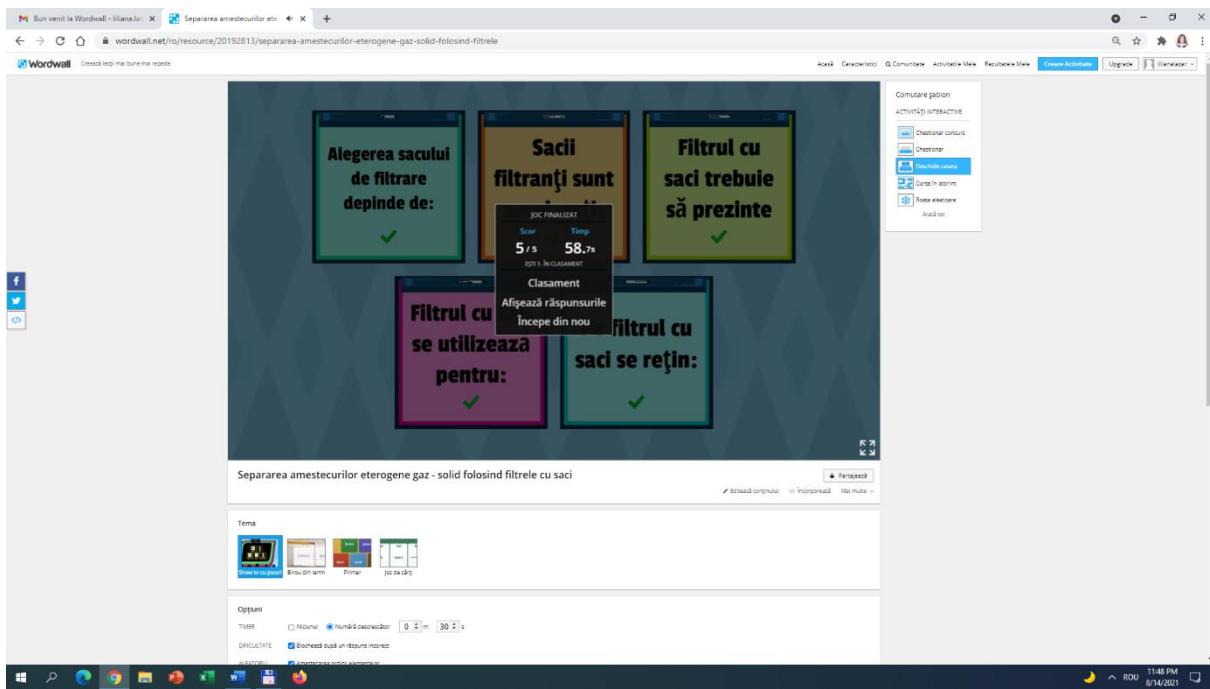
TIER: Normal Număr discuții: 0 2 m 30 2 s

DIFICULTATE: Biomesează dacă un răspuns este corect

ALGORITM: Alegeți o soluție și apăsați

11:47 PM RDU 8/14/2021

This screenshot shows another part of the same Wordwall activity. It features four cards with text and icons. The first card says 'Alegearea sacului de filtrare depinde de:', the second 'Sacii filtranți sunt amplasați:', the third 'Filtrul cu saci trebuie să prezinte', and the fourth 'Pe filtrul cu saci se rețin:' followed by a large number '4'. The interface includes a sidebar for managing points and activities, and a navigation bar at the top.



D. Rezolvare tip POTRIVEŞTE

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor etru

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Aceasă Caracteristică Comunitate Activități Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade

0:01

dimensiunile particulelor și de normativele impuse purificarea gazelor particulele cu dimensiuni superioare diametrului poros materialului din care este confecționat sacul permeabilitatea față de gaz deasupra bidoanelor colectoare

Alegerea sacului de filtrare depinde de:

Filtrul cu saci trebuie să prezinte

Filtrul cu saci se utilizează pentru:

Pe filtrul cu saci se rețin:

Sacii filtranți sunt amplasați:

Trimite Răspunsurile Partajează

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Tema

Opcii

TIER: Nivelul: Număr de cuestionar: Număr de răspunsuri: 5 5 m 0 2 s

ALERTORII: Acest cuestionar poate redirecționa la următoarele aspecte

Editează conținut Încorporează Mai multe

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

Chestionar concurs Chestionar Deschide caseta Curse în labirint Roata aleatoare

Arată tot

11:49 PM ROU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor etru

wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Aceasă Caracteristică Comunitate Activități Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade

0:54

dimensiunile particulelor și de normativele impuse

purificarea gazelor

particulele cu dimensiuni superioare diametrului poros materialului din care este confecționat sacul

permeabilitatea față de gaz

deasupra bidoanelor colectoare

Alegerea sacului de filtrare depinde de:

Filtrul cu saci se utilizează pentru:

Pe filtrul cu saci se rețin:

Filtrul cu saci trebuie să prezinte

Sacii filtranți sunt amplasați:

Trimite Răspunsurile Partajează

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Tema

Editează conținut Încorporează Mai multe

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

Chestionar concurs Chestionar Deschide caseta Curse în labirint Roata aleatoare

Arată tot

11:50 PM ROU 8/14/2021

The screenshot shows a Wordwall activity interface. On the left, there is a list of five multiple-choice options with checkmarks: "dimensionurile particulelor și de normativele impuse", "purificarea gazelor", "particulele cu dimensiuni superioare diametrului porier materialului din care este confecționat sacul", "permeabilitatea față de gaz", and "deasupra bidoanelor colectoare". To the right of the list, the text "Alegerea sacului de filtrare depinde de:" is followed by four statements: "Filtrul cu saci se utilizează pentru:", "Pe filtrul cu saci se rețin:", "Filtrul cu saci trebuie să prezinte", and "Sacii filtranți sunt amplasați:". At the bottom of the activity area, there is a navigation bar with icons for sharing and more options.

This screenshot shows the same Wordwall activity after it has been completed. A central box displays the message "JOC FINALIZAT" with a score of "5 / 5" and a time of "1:14". Below this, there are buttons for "Clasament", "Afisează răspunsurile", and "Începe din nou". The rest of the interface is identical to the first screenshot, including the sidebar with activity templates and the Windows taskbar at the bottom.

E. Rezolvare tip GASEŞTE PERECHEA

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor eti X +

Wordwall Creați lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activități Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade lilianalazar

Găsește perechea

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

ÎNCEPE

particulele
cu
dimensiuni
superioare
de
deasupra
bidonelor
dimensiunile
particulelor
și de
impuse
permeabilitate
purificarea

Atinge răspunsul potrivit pentru a-l elibera. Repetă până când dispar toate răspunsurile.

particulele cu dimensiuni superioare deasupra bidonelor dimensiunile particulelor și de impuse permeabilitate purificarea

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajeză Editează conținut Încorporează Mai multe

Tema

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Chestionar concurs
- Chestionar
- Deschide caseta
- Curse în labirint
- Roata aleatoare
- Arată tot

Bun venit la Wordwall - liliana.lc X Separarea amestecurilor eterogene X +

Wordwall.ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtre

Editează conținut Încorporează Mai multe

Tema

Opțiuni

TIMER: Nodatul, Număr crescător, Număr descrescător, 5 m, 0 s

VIEȚI: Se așteaptă răspunsul

ALEATORIU: Amestecarea ordinii elementelor

SFÂRȘITUL JOCULUI: Afipează răspunsurile

Se aplică la această activitate Mai multe

Clasament

Rang	Nume	Scor	Tim
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	-	-	-
4.	-	-	-
5.	-	-	-
6.	-	-	-
7.	-	-	-
8.	-	-	-
9.	-	-	-
10.	-	-	-

Acest clasament este în prezent privat. Fă clic pe Distribuează pentru a-l face public.

Bun venit la Wordwall - liliata.ro Separarea amestecurilor eti... wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtre

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade liliatalazar

0:02 1... ✓ 0

particulele cu dimensiuni superioare diametrului porilor din material din care este confectionat sacul deasupra bidoanelor colectoare dimensiunile particulelor și de normativele impuse permeabilitate față de gaz purificarea gazelor

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci Partajează Editează conjunctul Încoperează Mai multe

Tema

0:22 Corect! ✓ 2

Pe filtrul cu saci se rețin:

✓ particulele cu dimensiuni superioare diametrului porilor din materialul din care este confectionat sacul deasupra bidoanelor colectoare permeabilitate față de gaz purificarea gazelor

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci Partajează Editează conjunctul Încoperează Mai multe

Tema

Bun venit la Wordwall - liliata.ro Separarea amestecurilor eti... wordwall.net/ro/resource/20192813/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtre

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade liliatalazar

comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

Chestionar concurs Chestionar Deschide caseta Curse în labirint Roata aleatoare Arată tot

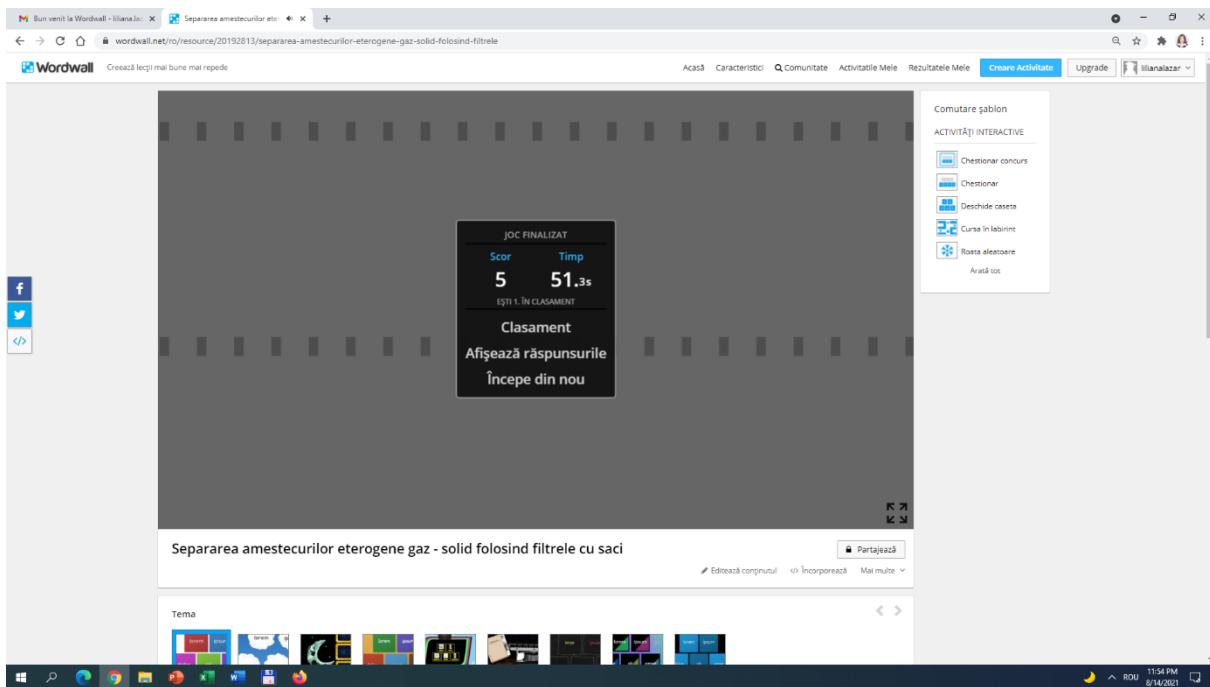
0:22 Corect! ✓ 2

Pe filtrul cu saci se rețin:

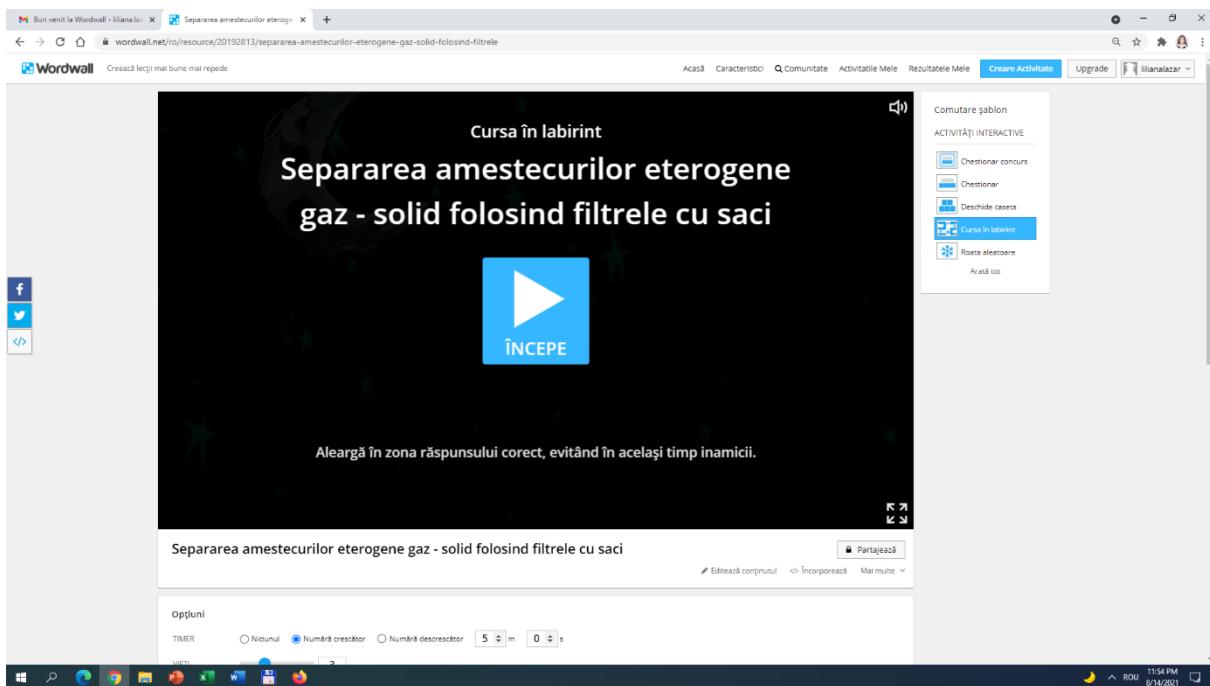
✓ particulele cu dimensiuni superioare diametrului porilor din materialul din care este confectionat sacul deasupra bidoanelor colectoare permeabilitate față de gaz purificarea gazelor

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci Partajează Editează conjunctul Încoperează Mai multe

Tema



F. Rezolvare tip CĂSUȚĂ IN LABIRINT



Bun venit la Wordwall - liliana.lc Bun venit la Wordwall - liliana.lc Separarea amestecurilor eterogene

Aleargă în zona răspunsului corect, evitând în același timp inamicii.

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Număr crescător Număr descrescător Nicio număr 5 : m 0 : s

VIEȚI: 5 **DIFICULTATE**: 2

Amestecarea ordinii întrebărilor Afgează răspunsurile

Se aplică la această activitate Mai multe

Clasament

Rang	Nume	Scor	Tim
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	-	-	-
4.	-	-	-
5.	-	-	-
6.	-	-	-
7.	-	-	-
8.	-	-	-
9.	-	-	-
10.	-	-	-

Acum clasamentul este în prezent privat. Fă clic pe Distribuire pentru a-l face public.

11:55 PM RDU 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc Bun venit la Wordwall - liliana.lc Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creață lejlă mai bune mai repede Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitatea Upgrade lilianalazar

0:03

comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Chestionar concurs
- Chestionar
- Deschide caseta
- Cursa în labirint
- Roata aleatoare

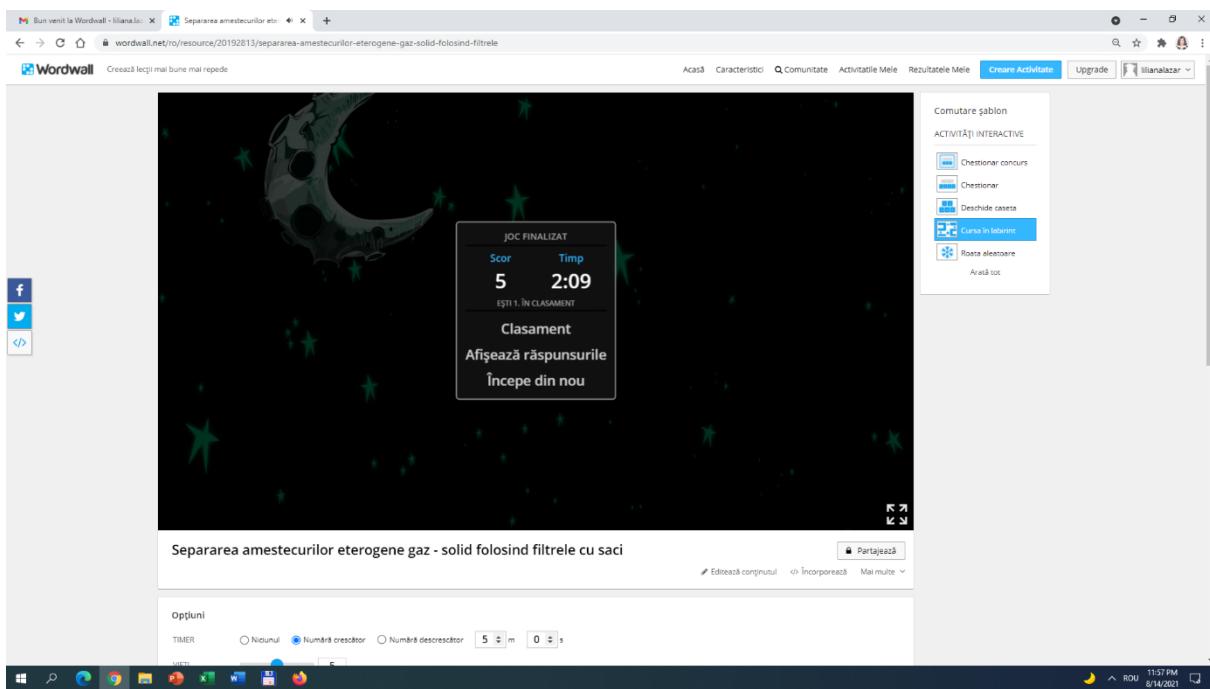
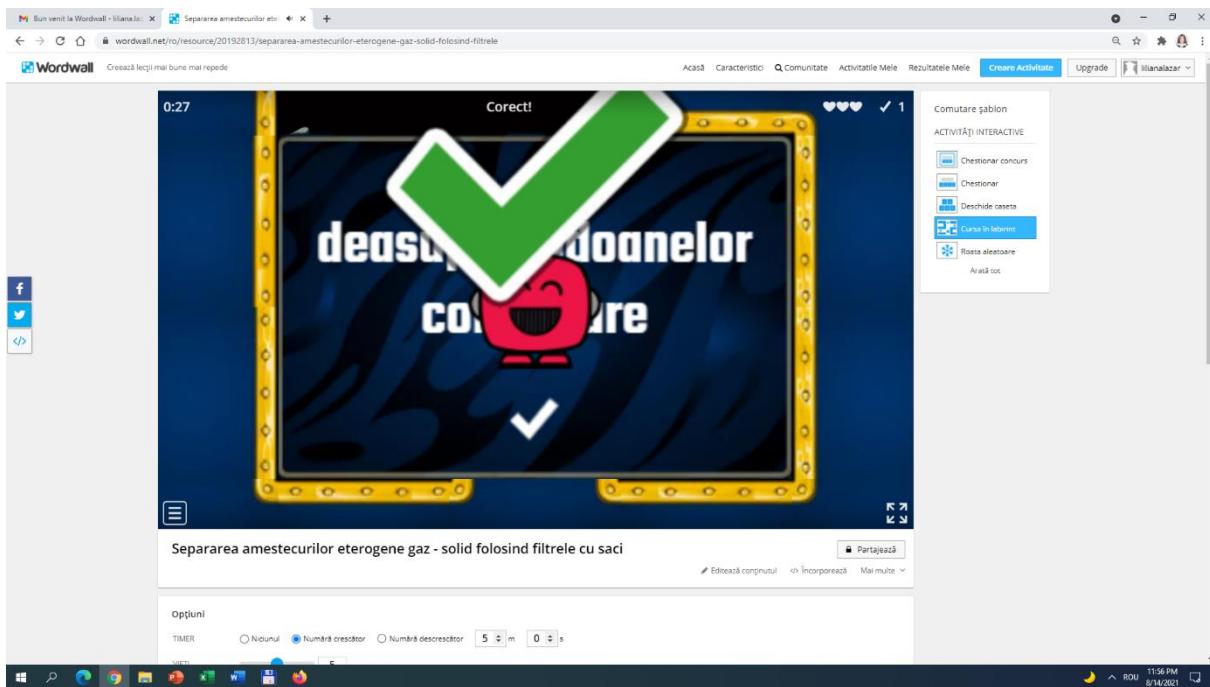
Arată tot

Sacii filtranți sunt amplasați:

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Număr crescător Număr descrescător Nicio număr 5 : m 0 : s

11:55 PM RDU 8/14/2021



Subiectul II

25 p

A. Rezolvare tip CHESTIONAR

Bun venit la Wordwall - liliata.ro Separarea amestecurilor eterogene

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade liliatalazar

Chestionar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Începe

PRESIUNE FILTRARE PRAF SAC FILTRANT

O serie de întrebări cu variante multiple de răspuns. Atinge răspunsul corect pentru a continua.

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema

0:00 ✓ 0

Operăția de separare a fazelor unui amestec eterogen gaz - solid se numește ...

A B C D

PRESIUNE FILTRARE PRAF SAC FILTRANT

1 din 6

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema

Bun venit la Wordwall - liliata.ro Separarea amestecurilor eterogene

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade liliatalazar

0:00 ✓ 0

Operăția de separare a fazelor unui amestec eterogen gaz - solid se numește ...

A B C D

PRESIUNE FILTRARE PRAF SAC FILTRANT

1 din 6

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema

Bun venit la Wordwall - lili Lazar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Această lecție mai bune mai repede

Acasă | Caracteristici | Comunitate | Activități Mele | Rezultatele Mele | Creare Activitate | Upgrade | lili Lazar

0:24 ✓ 3

Fază gazoasa care trece prin sacul de filtrare se numește

A PRAF B SAC FILTRANT C FILTRAT D FILTRARE

3 din 6

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajază

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Tema

Partajare

Bun venit la Wordwall - lili Lazar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Această lecție mai bune mai repede

Acasă | Caracteristici | Comunitate | Activități Mele | Rezultatele Mele | Creare Activitate | Upgrade | lili Lazar

JOC FINALIZAT

Scor	Timp
6 / 6	51.9s

Ești 1. ÎN CLASAMENT

Clasament

Afișează răspunsurile

Începe din nou

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajază

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Tema

Partajare

B. Rezolvare tip CHESTIONAR CONCURS

Bun venit la Wordwall - liliana.lc... Separarea amestecurilor eterogene

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade lilianalazar

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Povestire
- Găsește perechea
- Cuvinte înscrise
- Chestionar
- Chestionar concurs**

Arena tot

Chestionar concurs

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

ÎNCEPE

Un chestionar cu variante multiple de realizat în timp scurt, cu soluții de salvare și o rundă bonus.

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Opciuni

TIMER: Noulul (Numără descrescător) 0 : 0 m 30 : 0 s

8/14/2021 7:54 PM RDU

Bun venit la Wordwall - liliana.lc... Separarea amestecurilor eterogene

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade lilianalazar

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Povestire
- Găsește perechea
- Cuvinte înscrise
- Chestionar
- Chestionar concurs**

Arena tot

The Wordwall QUIZ SHOW

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează

Editează conținutul Încorporează Mai multe

Opciuni

TIMER: Noulul (Numără descrescător) 0 : 0 m 30 : 0 s

8/14/2021 7:54 PM RDU

Bun venit la Wordwall - liliana.lc. Separarea amestecurilor etri

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade lilianalazar

0:27

Operația de separare a fazelor
unei amestec eterogen
gaz - solid se numește ...

A PRESIUNE B FILTRARE C PRAF D SAC FILTRANT

X2 Scor 50:50 Timp suplimentar

1 din 6

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opcii

TIMER Nouun Numără descrescător 0 : m 30 : s

0:27

FILTRAT

3 din 6

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opcii

TIMER Nouun Numără descrescător 0 : m 30 : s

Bun venit la Wordwall - liliata.ro Separarea amestecurilor etri

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade liliatalazar

0:00 379

BONUS ROUND

-200 puncte 3x viteză +50 puncte

+100 puncte +200 puncte

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opțiuni TIMER Niciunul Numără descreșător 0 : m 30 : s

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opțiuni TIMER Niciunul Numără descreșător 0 : m 30 : s

Bun venit la Wordwall - liliata.ro Separarea amestecurilor etri

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade liliatalazar

✓ 830

Răspuns corect +100 830

Ignorare

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

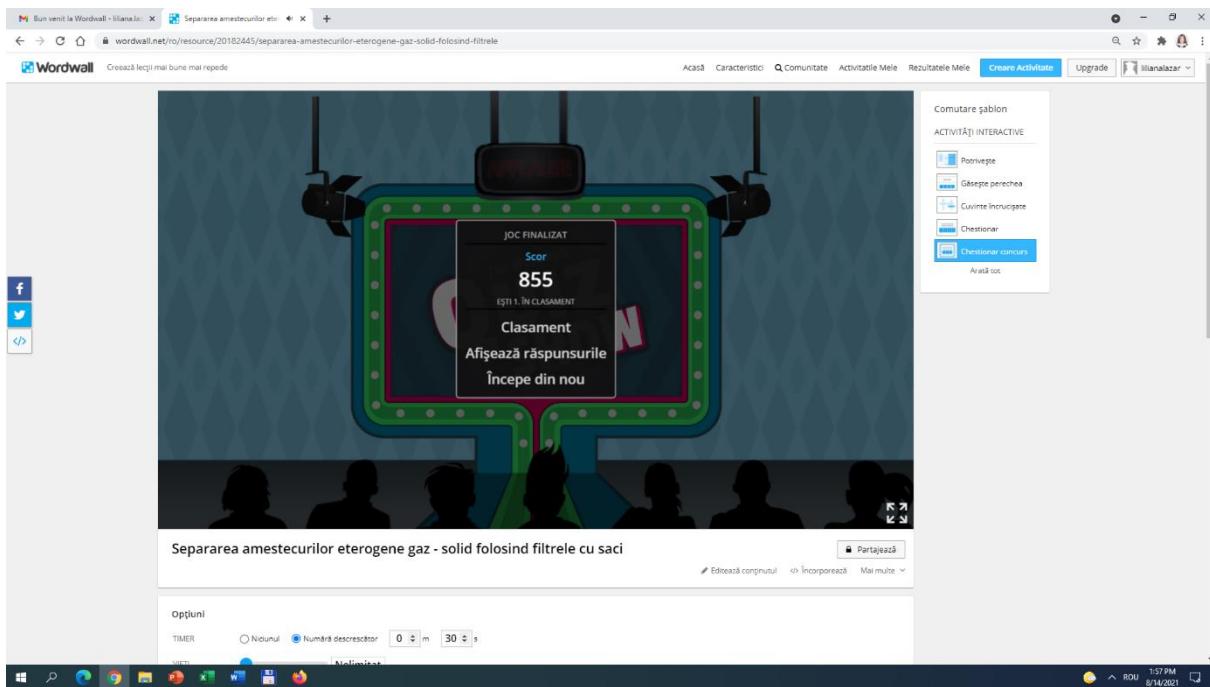
Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opțiuni TIMER Niciunul Numără descreșător 0 : m 30 : s

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opțiuni TIMER Niciunul Numără descreșător 0 : m 30 : s



C. Rezolvare tip DESCHIDE CASETA

Bun venit la Wordwall - liliac.lc. Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatea Mea Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade liliac.lazăr

Deschide caseta

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

ÎNCEPE

4 5 6

Atinge fiecare casetă pe rând pentru a o deschide și a dezvăluui elementul din interior.

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținutul Încoporează Mai multe

Tema

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor este

Wordwall Creați lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade lilianalazar

0:30 Atinge una pentru a o deschide

1 2 3

4 5 6

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Tema

PRAF

Fază gazoasă care trece prin sacul de filtrare se numește

Fază răuă care nu poate trece prin sacul de filtrare se numește

Mediu de filtrare care refine particulele solide dispuse în gaz se numește ...

Parametrul necesar realizarea filtrării solidului este

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- ▶ Poveste
- ▶ Găsește perechea
- ▶ Chestionar
- ▶ Chestionar concurs
- ▶ Cursă în labirint

Arată tot

RDU 2:00 PM 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliana.lc

Separarea amestecurilor este

Wordwall Creați lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade lilianalazar

0:30

PRAF

Fază gazoasă care trece prin sacul de filtrare se numește

Fază răuă care nu poate trece prin sacul de filtrare se numește

Mediu de filtrare care refine particulele solide dispuse în gaz se numește ...

Parametrul necesar realizarea filtrării solidului este

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Tema

PRAF

Fază gazoasă care trece prin sacul de filtrare se numește

Fază răuă care nu poate trece prin sacul de filtrare se numește

Mediu de filtrare care refine particulele solide dispuse în gaz se numește ...

Parametrul necesar realizarea filtrării solidului este

Comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- ▶ Poveste
- ▶ Găsește perechea
- ▶ Chestionar
- ▶ Chestionar concurs
- ▶ Cursă în labirint

Arată tot

RDU 2:00 PM 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - liliata.ro

Separarea amestecurilor eti

Wordwall Creați lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activități Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade liliatalazar

0:30 ✓ 2

SAC FILTRANT

A Operația de separare a gazului și solidelor este realizată într-un anumit ordine ...
B Parametrul necesar rezolvării filtrării solidelor este ...
C Modul de separare a gazului și solidelor este ...
D Piese de gazană care trebuie prin sâcul de filtrare se numesc ...

Separarea amestecurilor eti - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Tema

Presăgează

2:00 PM 8/14/2021

This screenshot shows a completed interactive word search puzzle on the Wordwall platform. The title is 'SAC FILTRANT'. There are six words found: 'PRESIUNE', 'PRAF', 'FILTRARE', 'FILTRU', 'FILTRAT', and 'SAC FILTRANT'. Each word is highlighted in a different color and has a green checkmark next to it. The interface includes a sidebar with activity templates like 'Poveste' and 'Găsește perechea'.

Bun venit la Wordwall - liliata.ro

Separarea amestecurilor eti

Wordwall Creați lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activități Mele Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade liliatalazar

✓ 6

PRESIUNE ✓ PRAF ✓ FILTRARE ✓

FILTRU ✓ FILTRAT ✓ SAC FILTRANT ✓

Separarea amestecurilor eti - solid folosind filtrele cu saci

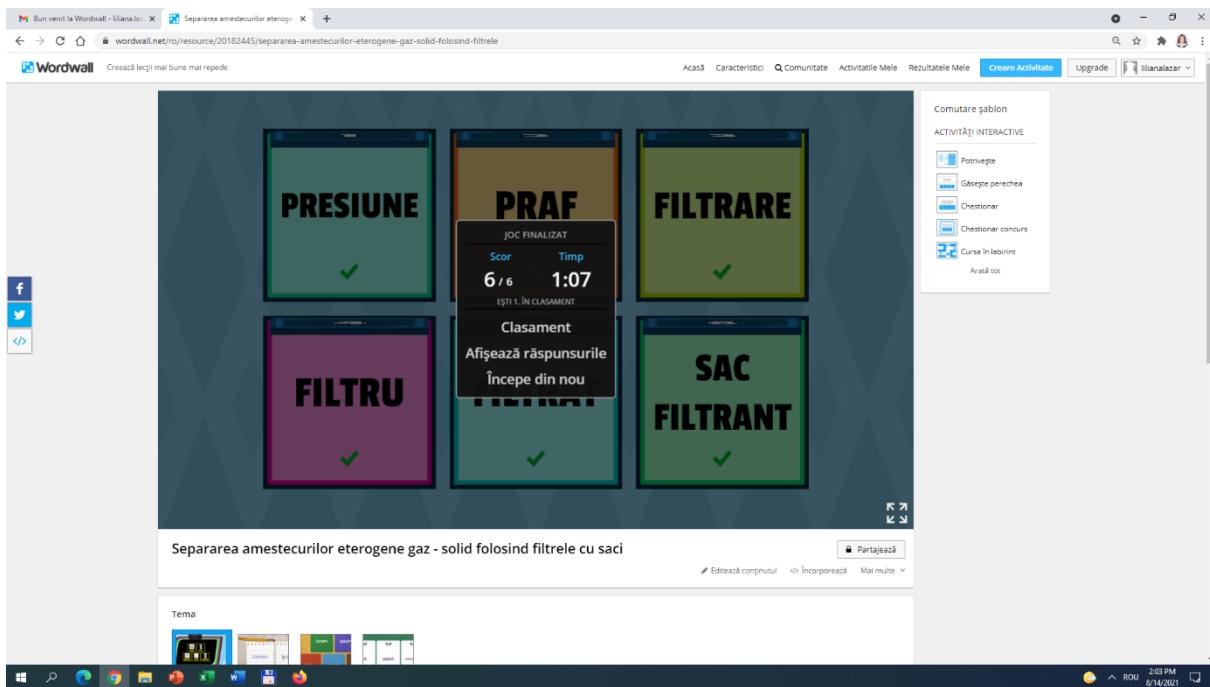
Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Tema

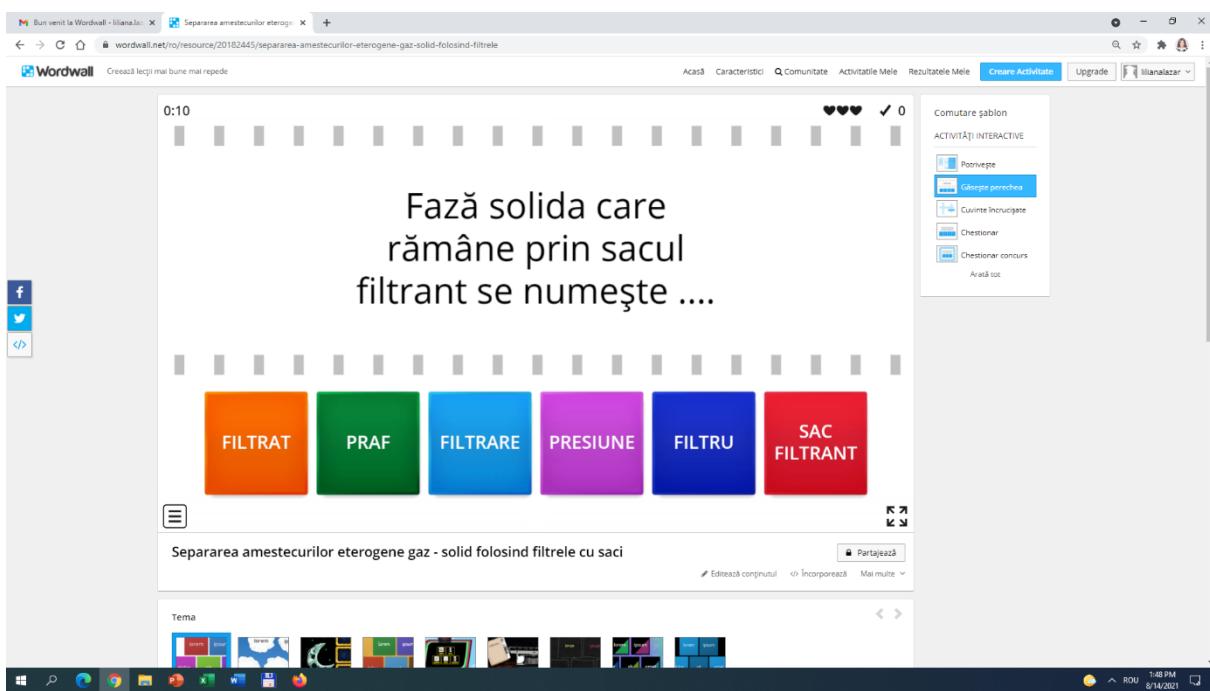
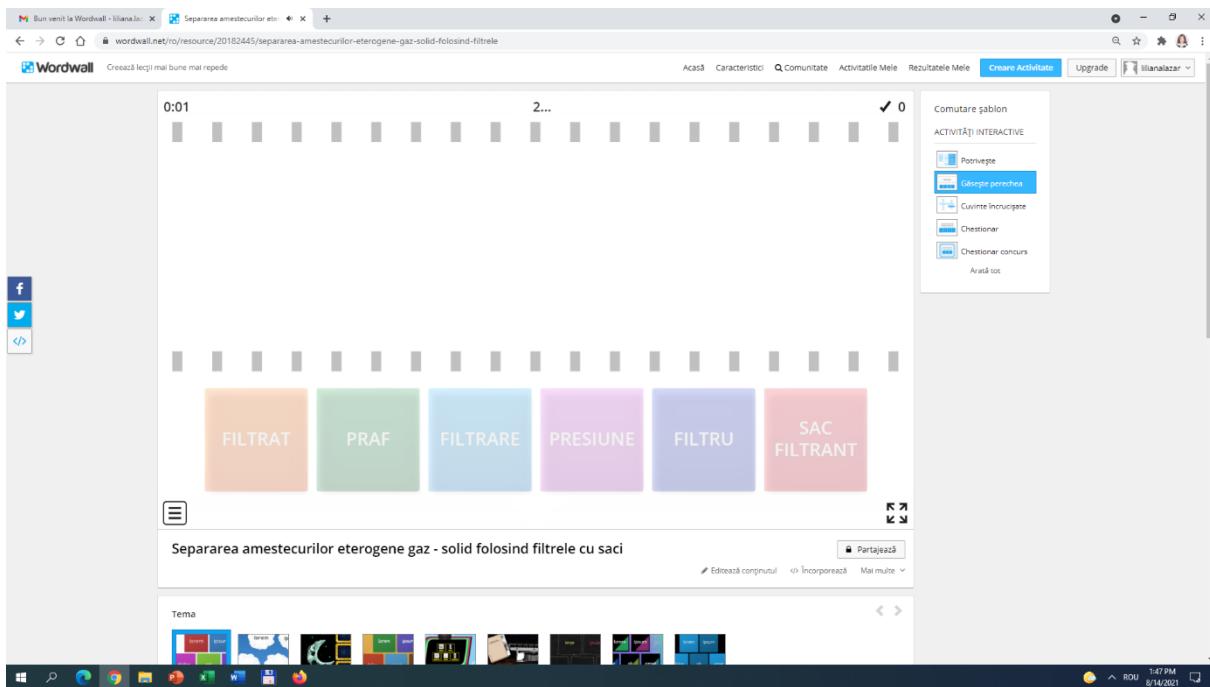
Presăgează

2:03 PM 8/14/2021

This screenshot shows a completed interactive word search puzzle on the Wordwall platform. The title is 'Separarea amestecurilor eti - solid folosind filtrele cu saci'. There are six words found: 'PRESIUNE', 'PRAF', 'FILTRARE', 'FILTRU', 'FILTRAT', and 'SAC FILTRANT'. Each word is highlighted in a different color and has a green checkmark next to it. The interface includes a sidebar with activity templates like 'Poveste' and 'Găsește perechea'.



E. Rezolvare tip GASEŞTE PERECHEA



Bun venit la Wordwall - liliand... X Separarea amestecurilor etri

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade liliandalazar

0:27 Corect! ✓ 2

Parametrul necesar realizarea filtrării solidului este

FILTRAT FILTRARE PRESIUNE FILTRU SAC FILTRANT

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Tema

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Poveste
- Găzduie percheziție
- Cuvinte înscrise
- Chestionar
- Chestionar concurs

Arașă tot

Bun venit la Wordwall - liliand... X Separarea amestecurilor eterogeni

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade liliandalazar

0:46 Atinge dala care se potrivește ✓ 4

diul de filtrare
-ține particulele
de dispersate în
se numește ...

FILTRU SAC FILTRANT

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

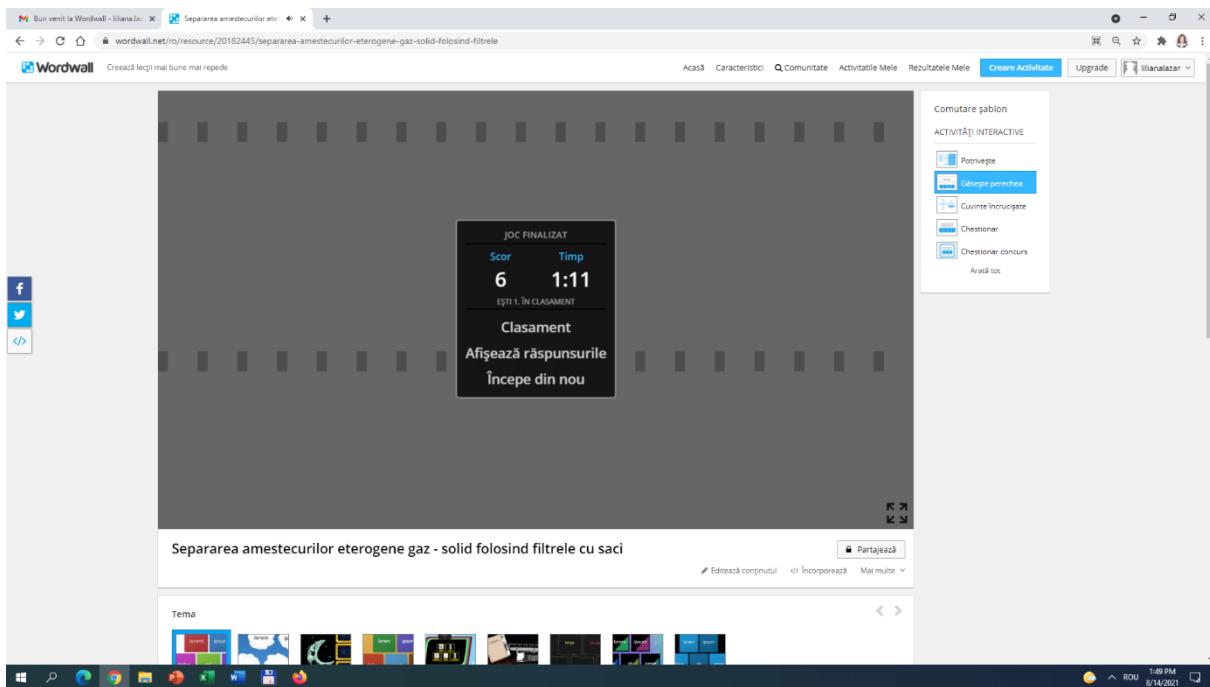
Tema

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

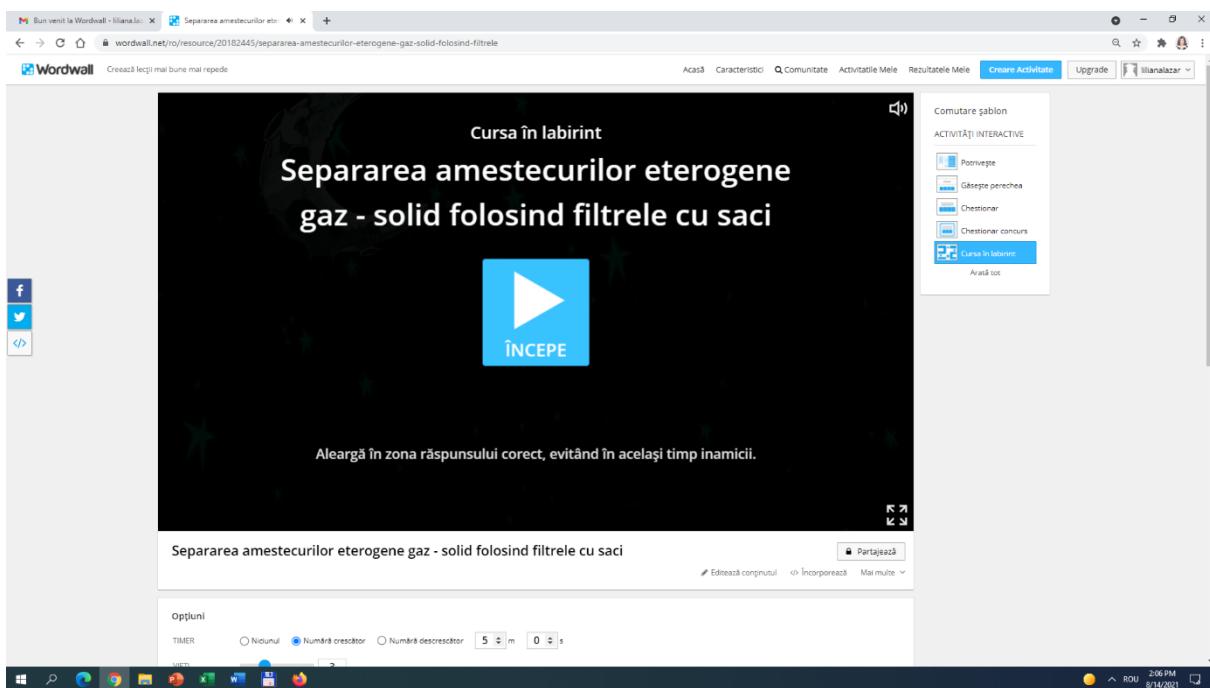
Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Poveste
- Găzduie percheziție
- Cuvinte înscrise
- Chestionar
- Chestionar concurs

Arașă tot



F. Rezolvare tip CĂSUȚĂ IN LABIRINT



Bun venit la Wordwall - liliaca... Separarea amestecurilor este... wordwall.net/ro/resource/20182445/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatea Mea Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade liliaca

0:01 3 0 ✓

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opțiuni TIMER: Numarul (radio), Număr crescător (radio), Număr descrescător (radio) 5 : m 0 : s

Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Poveste
- Găsește perechea
- Chestionar
- Chestionar concurs
- Cursă în labirint

Arată tot

SAC FILTRANT

Bun venit la Wordwall - liliaca... Separarea amestecurilor este... wordwall.net/ro/resource/20182445/separarea-amestecurilor-eterogene-gaz-solid-folosind-filtrele

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatea Mea Rezultatele Mele Create Activitate Upgrade liliaca

0:22 3 0 ✓ 1

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conținut Încorporează Mai multe

Opțiuni TIMER: Numarul (radio), Număr crescător (radio), Număr descrescător (radio) 5 : m 0 : s

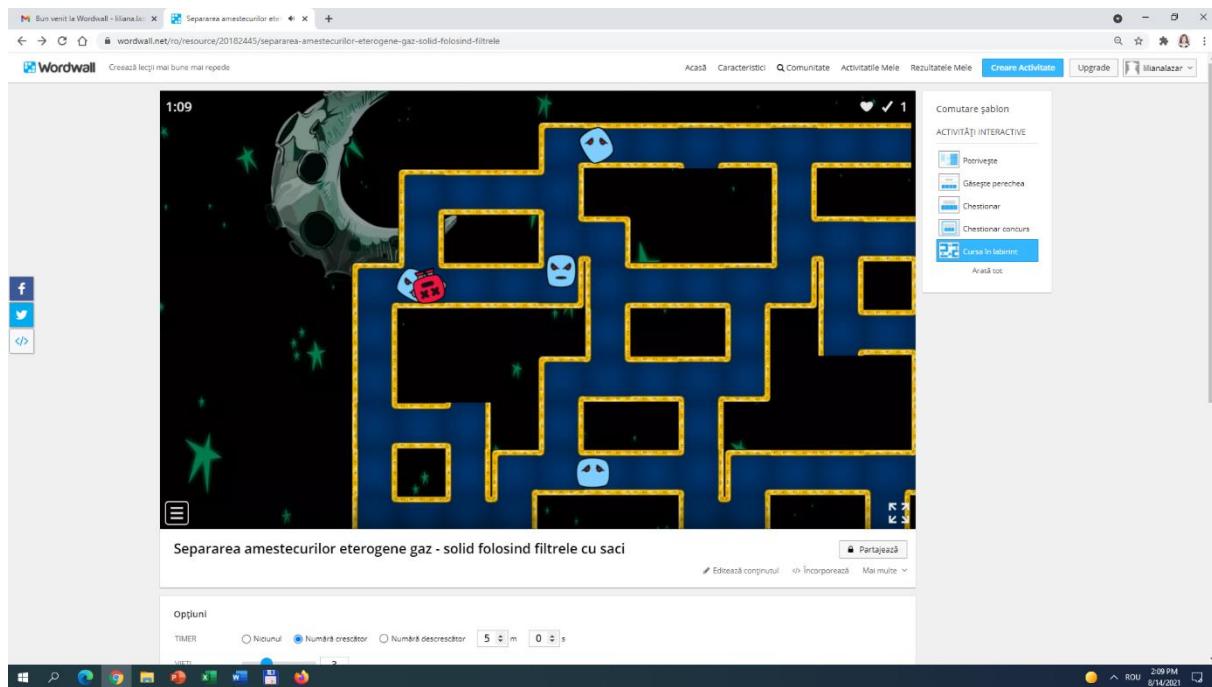
Comutare şablon ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Poveste
- Găsește perechea
- Chestionar
- Chestionar concurs
- Cursă în labirint

Arată tot

Corect!

Mă separă core
toate moleculele
solide date în
gaz se poate ...



G. Rezolvare tip CUVINTE ÎNCRUȚIȘATE

Bun venit la Wordwall - lili Lazar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade lili Lazar

0:05 Alege un cuvânt ✓ 0

5 1 6

2 3 4

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema

0:18 Tastează literele ✓ 0

1

Operația de separare a fazelor unui amestec eterogen gaz - solid se numește ...

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema

comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Povestire
- Găsește perechea
- Cuvinte înscrise
- Chestionar
- Chestionar concurs

Arată tot

RDU 7:49 PM 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - lili Lazar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creează lecții mai bune mai repede

Acasă Caracteristici Comunitate Activitatile Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade lili Lazar

0:18 Tastează literele ✓ 0

1

Operația de separare a fazelor unui amestec eterogen gaz - solid se numește ...

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema

comutare şablon

ACTIVITĂȚI INTERACTIVE

- Povestire
- Găsește perechea
- Cuvinte înscrise
- Chestionar
- Chestionar concurs

Arată tot

RDU 7:49 PM 8/14/2021

Bun venit la Wordwall - lili Lazar

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Wordwall Creați lecții mai bune și mai rapide

Acasă Caracteristici Comunitate Activități Mele Rezultatele Mele Creare Activitate Upgrade lili Lazar

1:01 Tastează literele ✓ 0

1 F I L T R A R

Operația de separare a fazelor unui amestec eterogen gaz - solid se numește ...

f t ↗

Q W E R T Y U I O P Ă
A S D F G H J K L Î Ą
Z X C V B N M Ş ←
123 Enter

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema

1:44 ✓ 6

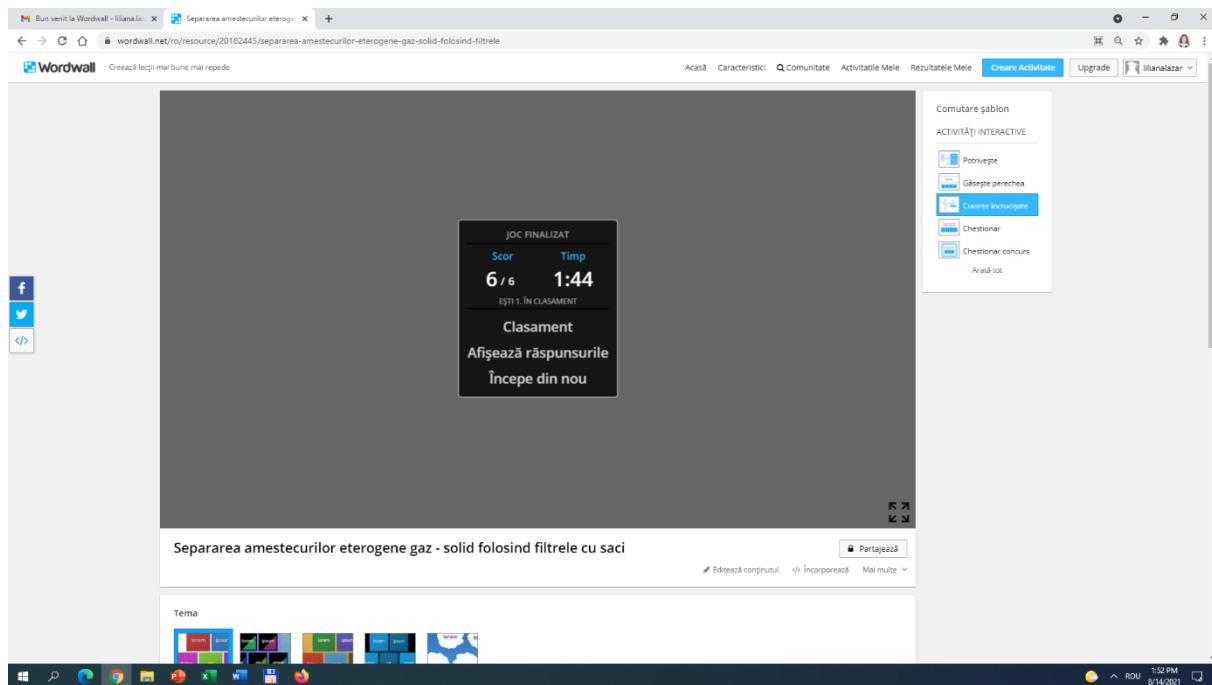
P R E S A C F I L T R A N T I L R U

I U N E F I L T R A T E

Separarea amestecurilor eterogene gaz - solid folosind filtrele cu saci

Partajează Editează conjunctul Încorporează Mai multe

Tema



Subiectul III

50 p

Rezolvarea se face în Fisa de evaluare primită în format PowerPoint, în care elevul trebuie să respecte instrucțiunile pentru rezolvare

Filtrare G-S_Fișă barem evaluare_subiectul III

Zonă pentru rezolvare:	I	D
<i>Rezolvarea se realizează în tabelul alăturat în care se scrie litera A - G, conform etapei cronologice I - VII.</i>	II	G
	III	C
	IV	B
	V	E
	VI	F
	VII	A

Durată: 50 minute

BIBLIOGRAFIE

1. x x x - *Standard de pregătire profesională*, Nivel 3, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216
2. x x x - *Curriculum pentru clasa a IX-a*, Învățământ Liceal - Filiera Tehnologică, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 3 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216.
3. x x x - *Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019 - 2020*, Anexa Domeniului de pregătire profesională Chimie industrială, Învățământ profesional și tehnic, MEC & CNDIPT.
4. Bratu E., ş.a. (1984), *Operații unitare în industria chimică*, vol. II, Editura Tehnică, București.
5. Nițucă C., Stanciu T., (2000), *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași.
6. Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A. (1981), *Procese și aparate în ingineria chimică. Exercitii și probleme*, Editura Tehnică, București.
7. Stan C., Crăciun I., Hasci Z., (1993), *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică IX și X-a*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.

ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE ONLINE NR. 11

Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: *Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă*

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p>2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice</p>	<p>2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică.</p> <p>2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă.</p> <p>2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică.</p> <p>2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru).</p>	<p>2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă.</p> <p>2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.</p>

	<p>2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</p> <p>2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p>	
--	--	--

Activitate realizată prin **metoda:**

- Învățarea prin descoperire experimentală;
- Învățarea prin descoperire folosind materiale video;
- Învățarea prin colaborare;
- Studiu individual.

Scurtă descriere a metodei:

Învățarea prin descoperire este o metodă care completează metodele bazate pe receptare și permite înțelegerea mai rapidă a cunoștințelor prin observarea directă pe baza experimentului sau a unui material video.

Învățarea prin descoperirea experimentală are următoarele particularități:

- se bazează pe problematizare și cercetare, pe experiența directă și concretă, creativă;
- asigură dezvoltarea puternică a capacităților intelectuale și profesionale, îndeosebi imaginația și gândirea creatoare, accentuând caracterul activ-participativ, formativ-aplicativ și creativ al învățării.
- oferă elevilor o mai mare autonomie; profesorul oferă elevilor un nivel corespunzător de îndrumare și orientare când încep și continuă să-i sprijine pe măsură ce experimentează;
- responsabilizează elevul pentru propriul proces de învățare și pentru lucrul în echipă, dobândind abilități practice și dezvoltând abilitățile de a interacționa unii cu alții pentru obținerea unui rezultat cât mai bun pentru echipa din care face parte.

Învățarea prin descoperire folosind materiale video este o metodă de însușire și învățare prin ascultarea și urmărirea unui material demo sau a unor materiale animate sau în format video.

Învățare prin colaborare implică participarea activă a elevilor în procesul de dezvoltare de cunoștere. Consta într-un set de strategii care angajează mici echipe de elevi pentru a promova interacțiunea colegială și colaborarea. Aceasta se realizează atunci când elevii lucrează împreună, ca o echipă, pentru a explora o temă nouă, pentru a rezolva o problemă, pentru a crea idei noi, pentru a atinge un obiectiv comun. Această metodă elimină competiția în favoarea colaborării.

Studiul individual oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă prin utilizarea surselor de informare și documentare existente pe internet, indicate de un profesor sau alese de către elev respectând tema propuse de profesor.

Obiective:

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

- 01: să identifice părțile componente ale filtrului presă utilizat pentru separarea unui amestec eterogene lichid-solid;
- 02: să prezinte principiul de funcționare al filtrului presă;
- 03: să utilizeze documentația tehnică (în limba română și în limba engleză) în vederea identificării unui filtru presă și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică;
- 04 / ONLINE: să rețină modul de lucru pentru realizarea operației de filtrare a unei suspensii în laborator folosind filtre presă acționate cu piston;
- 05: să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate și să comunice /raporteze rezultatele activității profesionale desfășurate;
- 06: să aplique corect ecuațiile de calcul specifice filtrării suspensiilor cu filtru presă.

Mod de organizare a activității/a clasei:

- activități individuale și de lucru în grup (echipă de 2 - 4 elevi);
- activități bazate pe comunicare și relaționare;
- activități cu fișe de observație și fișe de lucru.

Resurse materiale:

- Prezentare *ppt;
- Calculator/Laptop / Tabletă / Telefoane cu posibilitate de conectare la internet;
- Echipament individual de protecție (halat, ochelari de protecție, mască și mănuși, chirurgicale);
- Planșe cu norme specifice de protecția muncii;
- Amestecuri eterogene lichid-solid sub forma unor suspensii cristaline întâlnite în industrie:
 - A.1: carbonat de calciu - apă
 - A.2: oxid de zinc - apă
 - A.3: argilă albă - apă
 - A.4: cenușă - apă
- Aparatură și ustensile de laborator: balanțe analitice, sticle de ceas, pahare Berzelius, cilindri gradați de 50 mL.
- Echipamente de filtrare tip filtre seringă nesterile din PTFE, cu dimensiunea porilor 0.45 și 0,22 µm și seringi de 50 mL.



(<https://www.amex-lab.ro/>)

- Fișă de observație pentru experiment;

- Fișa de lucru.

Durată: 50 minute.

Modalitatea de aplicare a metodei pentru conținutul ales - Etape de lucru:

Se prezintă, în continuare, modul de utilizare a acestei metode în cadrul lecției **Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă**.

Lecția **Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă** este o lecție de comunicare de noi cunoștințe și se desfășoară în sala de clasă/laboratorul tehnologic dotat corespunzător.

Lecția se organizează și desfășoară astfel:

Se comunică, de către profesor, titlul noii lecții și se instruiesc elevii cu privire la noua metodă de abordare a lecției; profesorul va avea pregătită o prezentare în PowerPoint pe care o va rula în timpul orei în funcție de secvențele lecției ([Prezentare Filtrare L-S](#));

Se împarte clasa în grupuri de câte 3 - 4 elevi, fiecare elev primind câte o fișă de documentare ([Fisa.1 Fisa documentare](#)) și o fișă de observație pentru rezultatele experimentului ([Fisa.2 Fisa de observație](#)).

Se explică sarcina de lucru și modul în care se va desfășura activitatea.

Elevii se regrupează, în funcție de numărul fișei primite, în grupuri de experți.

Elevii citesc, discută și învăță prin cooperare secțiunea care a revenit fiecarui grup de experți.

Elevii revin în grupul inițial și fiecare expert prezintă rezultatele obținute de el celorlalți colegi din grupa de învățare, astfel încât, la finalul activității fiecare participant să cunoască întreg conținutul aferent temei propuse pentru instruire.

Se trece în revistă materialul dat prin prezentare orală cu toată clasa/ cu toții participanții.

Pentru fixarea cunoștințelor elevii vor completa o fișă de lucru ([Fisa 3 Fisa de lucru](#)).

La finalul lecției, profesorul:

- prezintă soluțiile corecte ([Fisa 4 Barem notare-evaluare](#));
- evidențiază grupa / grupele care au lucrat cel mai bine (s-au încadrat cel mai bine în timpii de lucru și au avut cele mai multe soluții corecte);
- în timpul rezolvării sarcinii de către elevi, profesorul are menirea:
 - să îndrumă elevii / grupele care cer detalii sau lămuriri cu privire la rezolvarea sarcinilor;
 - să coordoneze activitatea, astfel încât grupele să se încadreze în timpii de lucru;
 - să asigure implicarea și participarea tuturor elevilor la rezolvarea sarcinilor de lucru.

Metoda mozaicului este însoțită, în acest caz, de problematizare, studiu de caz, conversație euristică.

Această metodă contribuie la întărirea coeziunii grupurilor, prin toate activitățile pe care le presupune. Elevii învăță unii de la alții, comunicarea se îmbunătățește, iar ierarhiile dispar, deoarece fiecare are ceva de transmis celorlalți, la rândul său fiind interesat de ceea ce au de spus ceilalți colegi. Elevii învăță să ofere și să primească sprijin în efortul de autoinstruire.

Precizare: Activitatea poate fi realizată pe platforma Classroom, folosind Google Meet sau pe platforma Microsoft Teams, în care se pot deschide mai multe canale corespunzătoare fiecărei grupe de elevi, profesorul având posibilitatea astfel să comunice cu fiecare grupă înaparte.

ACTIVITATEA DE EVALUARE ONLINE NR. 11

Modulul: M2 - Utilaje și operații mecanice și hidrodinamice din industria chimică

Tema 2: *Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid folosind filtrul presă*

Tip de evaluare: evaluare scrisă prin test quiz cu itemi de completare / itemi lacunari, rezolvare de probleme.

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
2.1.4. Utilaje și operații hidrodinamice	2.2.10. Identificarea utilajelor tip și a părților lor componente specifice operațiilor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.11. Prezentarea principiului de funcționare a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.12. Utilizarea documentației tehnice (în limba română și în limbi străine) în vederea identificării unui utilaj mecanic și hidrodinamic și a precizării rolului acestuia într-o instalație din industria chimică. 2.2.13. Efectuarea manevrelor în vederea pornirii/ opririi planificate a utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.14. Executarea unor operații simple de întreținere a utilajelor mecanice și hidrodinamice respectând normele de securitate și sănătate în muncă. 2.2.15. Identificarea incidentelor funcționale ce pot apărea în exploatarea utilajelor mecanice și hidrodinamice din industria chimică. 2.2.16. Efectuarea de calcule tehnice simple în vederea optimizării parametrilor procesului chimic (aplicarea	2.3.1. Colaborarea, la locul de muncă, cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor, respectând normele de securitate și sănătate în muncă, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului specific locului de muncă. 2.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă.

	<p>ecuațiilor de bilanț la decantor, filtru).</p> <p>2.2.17. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.</p> <p>2.2.18. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</p>	
--	--	--

Obiective:

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili:

- O1: să identifice părțile componente ale filtrului presă utilizat pentru separarea unui amestec eterogene lichid-solid;
- O2: să prezinte principiul de funcționare al filtrului presă;
- O3: să utilizeze corect vocabularul comun și al celui de specialitate și să comunice /raporteze rezultatele activității profesionale desfășurate;
- O4: să aplice corect ecuațiile de calcul specifice filtrării suspensiilor cu filtru presă.

Mod de organizare a activității/a clasei:

- Lucru individual.

Resurse materiale:

- Test /Fișă de evaluare
- Calculator/Laptop / Tabletă / Telefoane cu posibilitate de conectare la internet;

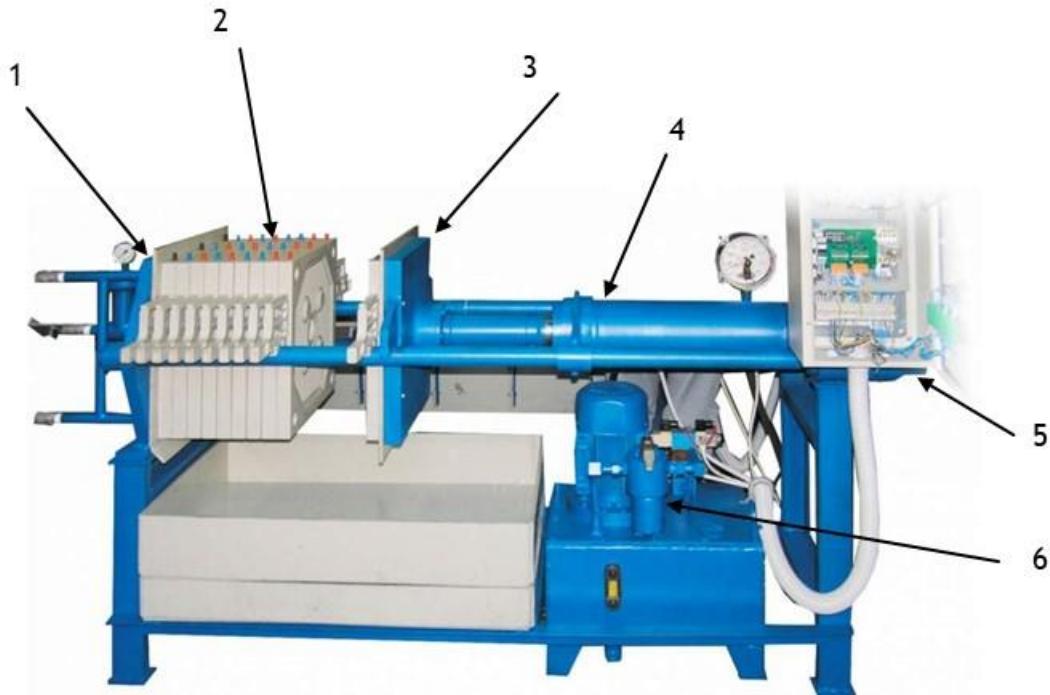
Durată: 50 minute.

FIŞA DE EVALUARE

Subiectul I

30 p

Identificați și denumiți părțile componente (1-6) ale filtrului tip presă din figura de mai jos .



TEST QUIZ - Classroom

Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid cu filtrul presă

Subiectul I
*Obligatoriu

Identificați și denumiți părțile componente (1-6) ale filtrului tip presă 30 de puncte din figura de mai jos .

Răspunsul dvs. _____

Trimite

Nu trimiteți parale prin formularul Google.
Accentul românesc a fost creat în domeniul [scuola Gimnaziul "Dimitrie A. Sturdza" Iasi]. Baschetul.ro/abuz

ROU 11:53 PM 8/15/2021

Subiectul II

30 p

Citiți cu atenție și completați următoarele propoziții:

1. Filtrul presă este utilizat pentru separarea amestecurilor eterogene ... (1)
2. Filtrul presă poate fi operat în trei moduri: ... (1) ..., *automat*, ... (2)
3. Amestecurile lichid-solid sunt de natură ... (1) ... și sunt cunoscute și sub denumirea de ... (2)
4. Separarea amestecului eterogen lichid-solid cu filtru presă presupune aplicarea unei ... (1) ... asupra acestuia.
5. Filtrarea fazelor lichide presupune utilizare unui strat ... (1) ... care este sub forma unui panou tip ... (2)
6. În urma filtrării cu filtru presă se obține o fază lichidă denumită ... (1) ... sau ... (2) ..., ori permeat.
7. Fază ... (1) ... rezultată în urma filtrării este denumită precipitat sau sediment, ori ... (2)

TEST QUIZ - Classroom

Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid cu filtrul presă

Subiectul II – Citiți cu atenție și completați următoarele enunțuri:

1. Filtrul presă este utilizat pentru separarea amestecurilor eterogene ... (1)

2. Filtrul presă poate fi operat în trei moduri: ... (1) ..., *automat*, ... (2)

3. Amestecurile lichid-solid sunt de natură ... (1) ... și sunt cunoscute și sub denumirea de ... (2)

4. Separarea amestecului eterogen lichid-solid cu filtru presă presupune aplicarea unei ... (1) ... asupra acestuia.

5. Filtrarea fazelor lichide presupune utilizare unui strat ... (1) ... care este sub forma unui panou tip ... (2)

6. În urma filtrării cu filtru presă se obține o fază lichidă denumită ... (1) ... sau ... (2) ..., ori permeat.

7. Fază ... (1) ... rezultată în urma filtrării este denumită precipitat sau sediment, ori ... (2)

Subiectul III

40 p

Separarea amestecului eterogen nămol-apă rezultat prin epurarea biologică a apelor menajere municipale este realizată cu ajutorul unei instalații de deshidratare a nămolului operat în regim automat, care este echipată cu un filtru presă model CBP-800. Filtrul presă are o suprafață totală de filtrare de 80 m^2 și asigură prelucrarea unui debit de apă filtrată egal cu $500 \text{ m}^3/24 \text{ ore}$.

Se cere:

- Relația de calcul a vitezei de filtrare;
- Identificarea mărimilor și a unităților de măsură;
- Calculul viteza de filtrare în m/h și în m/s.

Foaie de lucru pe Google Jamboard

Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid cu filtrul presă - Subiectul III

Subiectul III

- Rezolvăți problema următoare pe pagina a doua a acestui document (Jamboard Google) și postați documentul pe platformă.

Separarea amestecului eterogen nămol - apă rezultat prin epurarea biologică a apelor menajere municipale, este realizată cu ajutorul unei instalații de deshidratare a nămolului operat în regim automat, care este echipată cu un filtru presă model CBP-800. Filtrul presă are o suprafață totală de filtrare de 80 m², care asigură prelucrarea unui debit de apă filtrată egal cu 500 m³/24ore.

Se cere:

- Relația de calcul a vitezei de filtrare;
- Identificarea mărimarilor și a unităților de măsură;
- Calculul vitezei de filtrare în m/h și în m/s.

Barem de corectare și notare:

Rezolvare subiect I	30 p
Rezolvare subiect II	30 p
Rezolvare subiect III	40 p

Subiect I 30 p

Se acordă câte 5 p pentru fiecare parte componentă identificată și completată corect.

1 - capăt fix, 2 - panou filtrant, 3 - capăt mobil, 4 - cilindru hidraulic, 5 - panou comandă, 6 - motor hidraulic.

Subiectul II 30 p

1. (1) lichid-solid
2. (1) manual, (2) semiautomat
3. (1) eterogenă, (2) suspensii
4. (1) presiuni
5. (1) filtrant, (2) placă
6. (1) filtrat, (2) efluent
7. (1) solidă, (2) turtă.

Subiectul III 40 p

Filtrarea final rezolvare.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

File Edit View Sign Window Help

Home Tools filtrare cerinte.pdf filtrare final rezolvare...

1 / 1 141% Sign In

Distribuți Deschideți pe un Jambo

Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid cu filtrul presă - Subiectul III - ... Setăți fundalul Stergeți cadrul

Filtrarea amestecurilor eterogene lichid-solid cu filtrul presă

Subiectul III - Rezolvare

1. Relația de calcul a vitezei de filtrare: (10 puncte) $w = \frac{V_f}{A \cdot t}$
2. Identificarea mărimilor și a unităților de măsură: (10 puncte)
 - A - aria suprafeței filtrante, în m²;
 - V_f - volumul de filtrat, în m³;
 - t - timpul, în zile (ore, minute, secunde)
 - V_f/t - debitul de filtrat, în m³/zi.
3. Rezolvare calcul: (20 puncte)
 - Se fac transformările: $1 \text{ zi} = 24 \text{ h}; 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$
 - Înlocuim mărimile cunoscute în relație: $w = \frac{500}{80 \cdot 24} = 0,26 \text{ m/h} = 0,26 \cdot \frac{1}{3600} = 7,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

BIBLIOGRAFIE

1. x x x - *Standard de pregătire profesională*, Nivel 3, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 2 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216
2. x x x - *Curriculum pentru clasa a IX-a, Învățământ Liceal - Filiera Tehnologică*, Domeniul Chimie Industrială, 2016, Anexa nr. 3 la OMENCS nr. 4121 / 13.06.20216.
3. x x x - *Repere metodologice pentru consolidarea achizițiilor anului școlar 2019 - 2020*, Anexa Domeniului de pregătire profesională Chimie industrială, Învățământ profesional și tehnic, MEC & CNDIPT.
4. Constantin R., Dumitrescu L., Gavrilă R.M., Sarivan L., Stoicescu D., (2009), *Predarea-învățarea interactivă centrată pe elev - Modul 1*, Editori: Sarivan, L., Gavrilă, R., Stoicescu, D., Ministerul Educației, Cercetării și Inovării, Unitatea de Management al Proiectelor cu Finanțare Externă, Dezvoltarea Profesională a Cadrelor Didactice prin Activități de Mentorat.
5. Bratu E., ş.a. (1984), *Operații unitare în industria chimică*, vol. II, Editura Tehnică, București.
6. Nițucă C., Stanciu T., (2000), *Didactica disciplinelor tehnice*, Editura Performantica, Iași.
7. Pavlov K.F., Romankov P.G., Noskov A.A. (1981), *Procese și aparate în ingineria chimică. Exercitii și probleme*, Editura Tehnică, București.
8. Stan C., Crăciun I., Hasci Z., (1993), *Exploatarea și întreținerea utilajelor și instalațiilor din industria chimică IX și X-a*, Ed. Didactică și Pedagogică, București.
9. Siegfried R., Walter G. Christian A., (2012), *Filtration, 1. Fundamental, Ullmann's Encyclopedia of industrial chemistry*, vol. 14, pp. 677 - 709, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.